

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**PENERAPAN *RADIAL BASIS FUNCTION* (RBF) UNTUK
KLASIFIKASI DAERAH RAWAN PANGAN
(STUDI KASUS: DINAS KETAHANAN
PANGAN PROVINSI RIAU)**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

Pada Jurusan Teknik Informatika

oleh:

ANDAM DEWI ASHARI

11351203031



FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

2019

LEMBAR PERSETUJUAN

PENERAPAN *RADIAL BASIS FUNCTION* (RBF) UNTUK KLASIFIKASI DAERAH RAWAN PANGAN (STUDI KASUS: DINAS KETAHANAN PANGAN PROVINSI RIAU)

TUGAS AKHIR

Oleh

ANDAM DEWI ASHARI

11351203031

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan Tugas Akhir di
Pekanbaru, pada tanggal 12 Desember 2019

Pembimbing,



Fadhilah Syafria, ST, M.Kom, CIBIA

NIP. 130 517 102

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperdengarkan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

PENERAPAN *RADIAL BASIS FUNCTION* (RBF) UNTUK KLASIFIKASI DAERAH RAWAN PANGAN (STUDI KASUS: DINAS KETAHANAN PANGAN PROVINSI RIAU)

TUGAS AKHIR

Oleh

ANDAM DEWI ASHARI

11351203031

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 12 Desember 2019

Pekanbaru, 12 Desember 2019

Mengesahkan

Ketua Jurusan,

Dr. Elin Haerani, ST., M.Kom
NIP. 19810523 200710 2 003



Dan Muhammad Darmawi, M.Ag.
NIP. 19660604 199203 1 004

DEWAN PENGUJI

Ketua	: Muhammad Fikry, ST, M.Sc
Sekretaris	: Fadhilah Syafria, ST, M.Kom, CIBIA
Penguji I	: Elvia Budianita, ST, M.Cs
Penguji II	: Siska Kurnia Gusti, ST, M.Sc, CIBIA

LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh tugas akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjam tugas akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka

Pekanbaru, 12 Desember 2019
Yang membuat pernyataan,

ANDAM DEWI ASHARI
11351203031

UIN SUSKA RIAU

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahillaahi Robbil'alamin... Dengan nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang. Ku persembahkan karya ilmiah ini untuk orang-orang yang ku cintai:

MAMA dan PAPA

Terimakasih atas segala kasih saying, pengorbanan, doa dan restu mu. Setiap kesabaran, nasihat dan semangatmu bisa menuntunku hingga saat ini. Tidak ada tempat yang lebih indah untuk kembali dari kegelisahan di dunia selain darimu Mama dan Papa. Terimakasih atas untuk segala yang selalu diberikan untukku. Kupersembahkan ini kepada Mama dan Papa sebuah karya kecilku. Semoga Allah membalas pengorbanan yang Mama dan Papa berikan kepadaku.

SAHABAT SEPERJUANGAN

Terima kasih atas segala dukungan, bantuan, dan ketulusan kalian dalam menjalani haruhari ku. Semoga Allah melancarkan semua urusan kita dalam meraih cita-cita dan semoga kita dapat meraih masa depan yang cerah. Aamiin.

UIN SUSKA RIAU

PENERAPAN *RADIAL BASIS FUNCTION* (RBF) UNTUK KLASIFIKASI DAERAH RAWAN PANGAN (STUDI KASUS: DINAS KETAHANAN PANGAN PROVINSI RIAU)

ANDAM DEWI ASHARI

11351203031

Tanggal Sidang : 12 Desember 2019

Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

ABSTRAK

Rawan pangan merupakan kondisi tidak tersedianya pangan yang mencukupi bagi individu untuk memenuhi konsumsi makanannya dan berada dibawah jumlah kalori minimum yang dibutuhkan. Kondisi rawan pangan merupakan salah satu masalah pangan yang disebabkan oleh banyak faktor. Penelitian ini menerapkan Jaringan Syaraf Tiruan yang dapat mengklasifikasikan daerah rawan pangan dengan algoritma *Radial Basis Function* (RBF). Variabel yang digunakan yaitu jumlah penduduk miskin, angka harapan hidup, rumah tangga tanpa akses listrik, air bersih, perempuan buta huruf, tinggi badan balita di bawah standar (*Stunting*), akses jalan yang memadai, jarak dari fasilitas kesehatan, rasio konsumsi normatif terhadap ketersediaan bersih sereal (NCPR). Jumlah data yang digunakan yaitu 276 data dengan pembagian data menggunakan *K-Fold*, dimana terdapat 12 *fold* dengan 23 data uji dan 253 data latih. Parameter RBF yang digunakan adalah nilai *spread* dengan nilai *spread* 2 sampai nilai *spread* 4. Arsitektur jaringan terdiri dari 9 *neuron input layer*, 9 *neuron hidden layer* dan 3 *neuron output layer*. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, maka diperoleh akurasi tertinggi yaitu 83% yang terletak pada *fold* 4 dengan nilai *spread* 3. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa RBF dapat diterapkan untuk mengklasifikasikan daerah rawan pangan.

Kata Kunci : Jaringan Syaraf Tiruan, Klasifikasi, *K-Fold*, Rawan Pangan, *Radial Basis Function*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

APPLICATION OF RADIAL BASIS FUNCTION (RBF) TO CLASSIFY THE VULNERABILITY AREA (CASE STUDY: FOOD SECURITY DEPARTMENT OF RIAU PROVINCE)

ANDAM DEWI ASHARI

11351203031

Session Date : 12 December 2019

*Informatics Engineering
Faculty of Science and Technology
State Islamic University Syarif Kasim Sultan Riau*

ABSTRACT

Vulnerability is a condition of Unavailability of adequate food for the individual to fulfill its food consumption and be under the minimum number of calories required. Vulnerability conditions are one of the food problems caused by many factors. In this research applied an Artificial Neural Network were able to classify vulnerability area with an algorithm Radial Basis Function(RBF). Variable used are poverty, life expectancy, Households without electricity access, clean water, Female illiteracy, decent road access, Distance from health facilities, normatif consumption per capita rasio (NCPA). The amount of data used are 276 data with clustering using K-fold, where there are 12 fold with 23 testing data and 253 training data. RBF parameters used are value spread with a value of 2 to 4 value spread. Achitecture consists of 9 neurons input layer, 3 neurons hidden layer and 3 output layer neurons. Based on the testing that was done, then obtained the highest accuracy of 83% in value spread3 the division of fold 4. Hence concluded RBF can be applied to classify the vulnerability area.

Keywords: Neural Network, Classification, K-fold, Radial Basis Function, Vulnerability Area

KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.

Alhamdulillah, Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, karena dengan limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian Tugas Akhir yang berjudul **“PENERAPAN RADIAL BASIS FUNCTION (RBF) UNTUK KLASIFIKASI DAERAH RAWAN PANGAN”**. *Allahumma sholli'ala Muhammad wa'ala ali sayyidina Muhammad* yang tidak lupa penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW.

Laporan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memenuhi persyaratan akademis untuk meraih gelar sarjana di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Selama pengerjaan tugas akhir ini berlangsung, penulis banyak mendapatkan pengetahuan, bimbingan, dukungan, dan arahan serta masukan yang bermanfaat dari semua pihak yang telah membantu, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan tugas akhir ini. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Akhmad Mujahidin, S.Ag., M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Ahmad Darmawi, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Ibu Dr. Elin Haerani, ST, M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Syarifuddin M.Ag selaku pembimbing akademik selama proses perkuliahan.

Ibu Fadhilah Syafria, ST, M.Kom, CIBIA selaku dosen pembimbing tugas akhir. Terimakasih atas bimbingan, waktu dan ilmu yang diberikan untuk membantu dan membimbing saya dalam menyelesaikan tugas akhir.

Ibu Elvia Budianita, ST, M.Cs selaku penguji I yang telah memberikan kritik dan saran kepada penulis atas penulisan laporan tugas akhir ini.

Ibu Siska Kurnia Gusti, ST, M.Sc, CIBIA selaku penguji II yang telah memberikan kritik dan saran kepada penulis atas penulisan laporan tugas akhir ini.

8. Bapak dan Ibu dosen TIF yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat kepada penulis.
9. Terima kasih kepada Mama dan Papa yang sangat saya sayangi, yang telah memberikan semangat, kasih sayang dan pengorbanan serta do'a yang luar biasa untuk keberhasilan penulis.
10. Sahabat seperjuangan TIF C angkatan 2013 yang bersama-sama berjuang semasa Perkuliahan.
11. Terima kasih kepada sahabat penulis, Elsa, Muje, Mike, Jelly, Ama, Nunun, Anna, Ilmi yang banyak membantu saya selama perkuliahan.
12. Terima kasih kepada Dianti, Jenny dan bang Rahmat Abdul Fajar yang telah memberikan ilmunya mengajarkan dan membantu saya dalam melalui masa-masa perkuliahan saya.
13. Terima kasih kepada sahabat-sahabat saya, Wilda, Devola, Wulandari, Iis, Ola, Trisya, Zaki, yang sedari sekolah hingga saat ini banyak mendukung dan menemani saya.
14. Terima kasih kepada Nerrobion, Jessica, Dexlyn, Alexie, Arletta, Cissa, Aqueena, Teyony, Dedek Hima, Vira, Fang, Minel, Migel, Rozed, Acel, dan Pepen yang telah menyemangati penulis.
15. Semua pihak yang terlibat baik langsung maupun tidak langsung dalam pelaksanaan tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

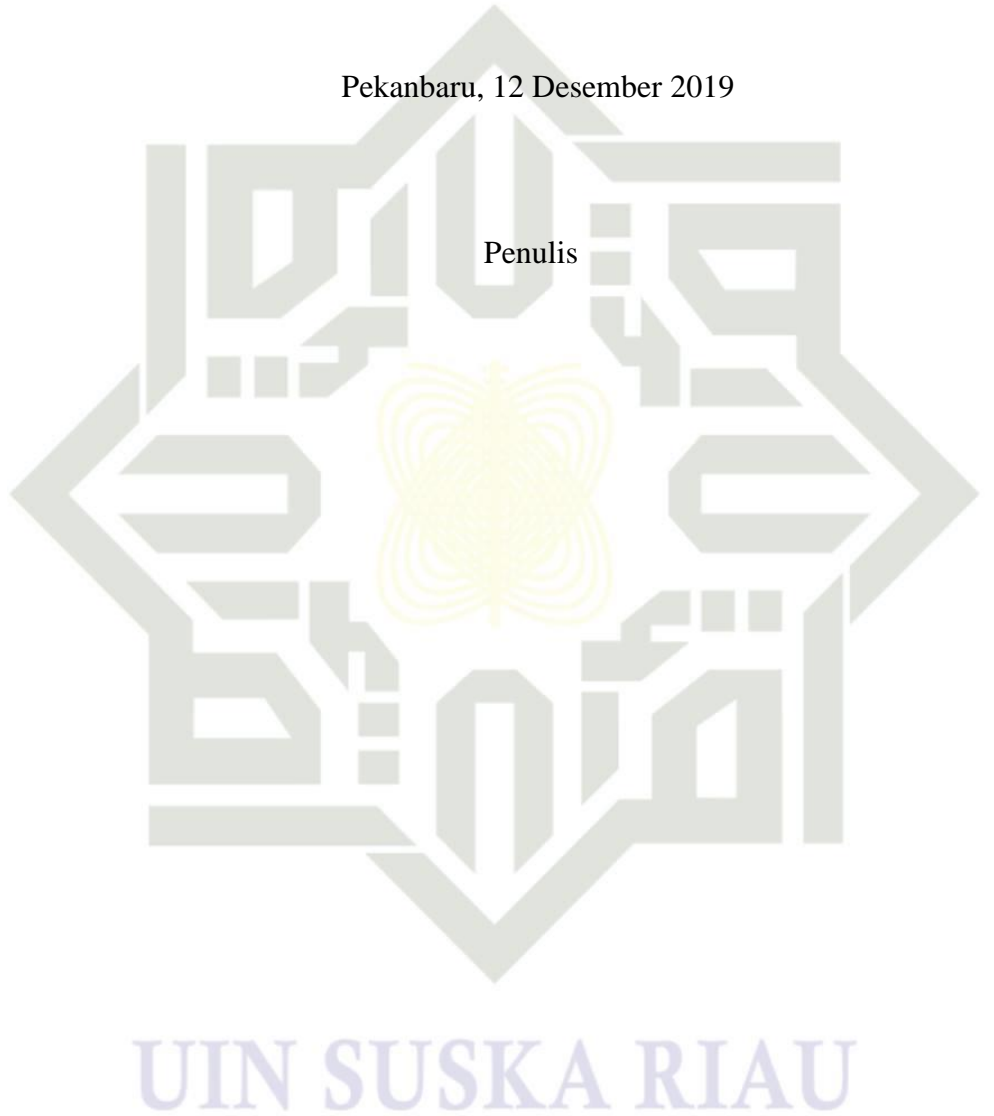
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya maupun pembaca pada umumnya. Penulis berharap mendapatkan masukan, kritikan, maupun saran yang bersifat membangun dari pembaca atas isi laporan tugas akhir ini. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih dan selamat membaca,

Pekanbaru, 12 Desember 2019

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	ii
DAFTAR SIMBOL	iii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-5
1.3 Batasan Masalah.....	I-5
1.4 Tujuan Penelitian.....	I-6
1.5 Sistematika Penulisan.....	I-6
BAB II LANDASAN TEORI	II-1
2.1 Jaringan Syaraf Tiruan (JST)	II-1
2.1.1 Perbandingan Antara Jaringan Saraf Biologis dengan Jaringan Syaraf Tiruan.....	II-2
2.1.2 Fungsi Aktivasi	II-4
2.2 <i>Radial Basis Function</i> (RBF).....	II-5

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.2.1 Struktur Jaringan RBF.....	II-5
2.2.2 Algoritma Pelatihan Jaringan RBF	II-5
2.3 Normalisasi.....	II-7
2.4 Pengujian Akurasi	II-8
2.5 Rawan Pangan	II-8
2.5.1 Food Security and Vulnerability Atlas (FSVA).....	II-10
2.6 Penelitian Terkait	II-12

BAB III METODOLOGI PENELITIAN III-1

3.1 Tahapan Penelitian	III-1
3.2 Perumusan Masalah.....	III-2
3.3 Pengumpulan Data	III-2
3.4 Studi Pustaka	III-2
3.5 Analisa dan Perancangan Sistem.....	III-3
3.5.1 Analisa Kebutuhan Data	III-3
3.5.2 Metode Radial Basis Function (RBF)	III-4
3.5.3 Analisa Sistem	III-6
3.6 Perancangan Sistem.....	III-6
3.7 Implementasi dan Pengujian	III-7
3.7.1 Implementasi	III-7
3.7.2 Pengujian Sistem	III-7
3.8 Kesimpulan dan Saran.....	III-8

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN IV-1

4.1 Analisa.....	IV-1
4.1.1 Analisa Kebutuhan Data	IV-1
4.1.2 Analisa Metode Radial Basis Function (RBF).....	IV-2
4.1.3 Analisa Sistem.....	IV-28
4.2 Perancangan Sistem.....	IV-36
4.2.3 Perancangan Database	IV-36

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.1.2 Perancangan Antarmuka (<i>Interface</i>).....	IV-39
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	V-1
5.1 Implementasi	V-1
5.1.1 Batasan Implementasi	V-1
5.1.2 Lingkungan Implementasi	V-1
5.1.3 Analisa Hasil Implementasi	V-2
5.2 Pengujian.....	V-11
5.2.1 Pengujian <i>Black Box</i>	V-11
5.2.2 Pengujian Metode <i>Radial Basis Function</i> (RBF).....	V-17
5.3 Kesimpulan Pengujian.....	V-27
BAB VI PENUTUP	VI-1
6.1 Kesimpulan.....	VI-1
6.2 Saran.....	VI-1
DAFTAR PUSTAKA	xxiii
LAMPIRAN A DATA DAERAH RAWAN PANGAN	A-1
LAMPIRAN B PEMBAGIAN DATA.....	B-1
LAMPIRAN C PENGUJIAN AKURASI <i>CONFUSION MATRIX</i> DAN	
TINGKAT ERROR METODE RBF.....	C-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar

Halaman

1.1 Sel Saraf Biologis.....	II-2
2.2 Ilustrasi Jaringan <i>Radial Basis Function</i> (Gradhianta, 2012)	II-6
3.1 Tahapan Metodologi Penelitian	III-1
3.2 Tahapan Proses Klasifikasi Metode RBF	III-4
4.1 Arsitektur RBF Untuk Klasifikasi Daerah Rawan Pangan	IV-11
4.2 Diagram Tahapan Pelatihan RBF.....	IV-12
4.3 Diagram Tahapan pengujian RBF.....	IV-25
4.4 Context Diagram Klasifikasi Rawan Pangan.....	IV-28
4.5 DFD Klasifikasi Rawan Pangan	IV-30
4.6 DFD Level 2 Proses 1 Sistem Klasifikasi Rawan Pangan	IV-31
4.7 ERD Klasifikasi Rawan Pangan	IV-33
4.8 Struktur Menu Klasifikasi Rawan Pangan	IV-34
4.9 <i>Interface</i> Halaman <i>Login</i>	IV-40
4.10 <i>Interface</i> Halaman Utama	IV-40
4.11 <i>Interface</i> Halaman Menu Data User	IV-41
4.12 <i>Interface</i> Halaman Tambah Data User.....	IV-42
4.13 <i>Interface</i> Halaman Menu Inputan	IV-43
4.14 <i>Interface</i> Halaman Tambah Data Inputan	IV-43
4.15 <i>Interface</i> Halaman Menu Normalisasi	IV-44
4.16 <i>Pseudocode</i> Proses Normalisasi.....	IV-44
4.17 <i>Interface</i> Halaman Menu Data Latih.....	IV-45
4.18 <i>Pseudocode K-Fold</i>	IV-45
4.19 <i>Interface</i> Halaman Menu Data Uji.....	IV-46
4.20 <i>Interface</i> Halaman Menu Data Center	IV-46
4.21 <i>Pseudocode</i> Data Center	IV-47
4.22 <i>Interface</i> Halaman Menu Pelatihan.....	IV-47
4.23 <i>Pseudocode</i> Jarak <i>Euclidean</i>	IV-48
4.24 <i>Pseudocode</i> Matriks Gaussian	IV-49
4.25 <i>Pseudocode</i> Matriks Gaussian Transpose (G^T).....	IV-49
4.26 <i>Pseudocode</i> Matriks $G^T G$	IV-50
4.27 <i>Pseudocode</i> Matriks $(G^T G)^{-1}$	IV-50
4.28 <i>Pseudocode</i> Matriks $(G^T G)^{-1} G^T$	IV-50
4.29 <i>Pseudocode</i> matriks $(G^T G)^{-1} G^T x_d$	IV-51

Hak Cipta Ditindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.30	Interface Halaman Menu Bobot.....	IV-52
4.31	Interface Halaman Menu Pengujian.....	IV-52
4.32	Interface Halaman Menu Pengujian.....	IV-53
4.33	Interface Halaman Menu Pengujian.....	IV-53
5.1	Tampilan Halaman <i>Login</i>	V-2
5.2	Tampilan Halaman Menu Utama.....	V-3
5.3	Tampilan Halaman Data User.....	V-3
5.4	Tampilan <i>Form</i> Tambah Data Pengguna.....	V-4
5.5	Tampilan Halaman Inputan.....	V-4
5.6	Tampilan <i>Form</i> Tambah Data Inputan.....	V-5
5.7	Tampilan Halaman Data Normalisasi.....	V-6
5.8	Tampilan Halaman Data Latih.....	V-6
5.9	Tampilan Halaman Data Uji.....	V-7
5.10	Tampilan Halaman Data Center.....	V-8
5.11	Tampilan Halaman Pelatihan RBF.....	V-8
5.12	Tampilan Halaman Data Bobot.....	V-9
5.13	Tampilan Form Spread.....	V-10
5.14	Tampilan Hasil Pengujian.....	V-10

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Perbandingan jaringan syaraf tiruan terhadap jaringan saraf biologis	II-4
2. Penelitian Terkait	II-13
4.1 Keterangan Variabel Masukan	IV-1
4.2 Target Rawan Pangan	IV-2
4.3 Contoh Data Rawan Pangan Yang Digunakan	IV-4
4.4 Normalisasi Untuk Penduduk Miskin	IV-6
4.5 Normalisasi Untuk <i>Stunting</i>	IV-7
4.6 Normalisasi Untuk Kesehatan	IV-8
4.7 Normalisasi Untuk NCPR	IV-8
4.8 Hasil Normalisasi Data Rawan Pangan	IV-9
4.9 Keterangan Variabel Output	IV-10
4.10 Contoh Nilai Inputan (x)	IV-13
4.11 Inisialisasi nilai pusat data (<i>center</i>)	IV-14
4.12 Jarak <i>euclidean</i> data 1	IV-14
4.13 Jarak <i>euclidean</i> data 2	IV-15
4.14 Jarak <i>euclidean</i> data 3	IV-15
4.15 Jarak <i>euclidean</i> data 4	IV-15
4.16 Jarak <i>euclidean</i> data 5	IV-16
4.17 Jarak <i>euclidean</i> data 6	IV-16
4.18 Jarak <i>euclidean</i> data 7	IV-16
4.19 Jarak <i>euclidean</i> data 8	IV-17
4.20 Jarak <i>euclidean</i> data 9	IV-17
4.21 Jarak <i>euclidean</i> data 10	IV-17
4.22 Hasil perhitungan jarak <i>euclidean</i>	IV-18
4.23 Fungsi Aktivasi Gaussian Data 1	IV-18
4.24 Fungsi Aktivasi Gaussian Data 2	IV-18
4.25 Fungsi Aktivasi Gaussian Data 3	IV-19
4.26 Fungsi Aktivasi Gaussian Data 4	IV-19
4.27 Fungsi Aktivasi Gaussian Data 5	IV-19
4.28 Fungsi Aktivasi Gaussian Data 6	IV-19
4.29 Fungsi Aktivasi Gaussian Data 7	IV-20
4.30 Fungsi Aktivasi Gaussian Data 8	IV-20
4.31 Fungsi Aktivasi Gaussian Data 9	IV-20

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

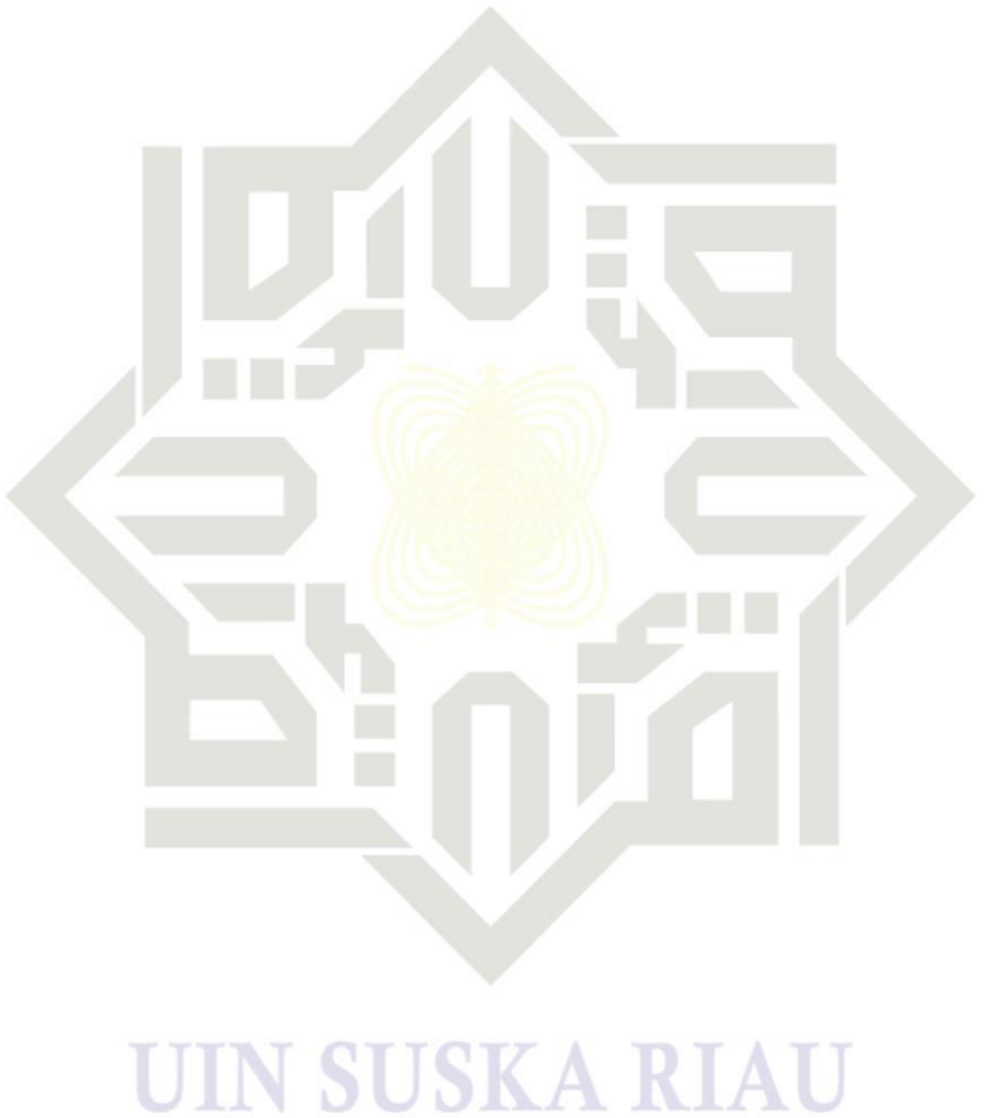
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

4.32	Fungsi Aktivasi Gaussian Data 10	IV-20
4.33	Hasil perhitungan fungsi aktivasi gaussian	IV-21
4.34	Nilai Bobot w dan bias	IV-24
4.35	Contoh data untuk pengujian	IV-26
4.36	Jarak <i>euclidean</i> data uji	IV-26
4.37	Fungsi Aktivasi Gaussian data uji	IV-27
4.38	Keterangan Entitas <i>Context diagram</i>	IV-29
4.39	Penjelasan DFD Level 1	IV-30
4.40	Penjelasan DFD Level 2 Proses 1	IV-32
4.41	User	IV-36
4.42	Persen	IV-37
4.43	Input	IV-37
4.44	Uji	IV-38
4.45	Latih	IV-38
4.46	Data Center	IV-39
4.47	Bobot	IV-39
5.1	Pengujian Halaman <i>Login</i>	V-11
5.2	Pengujian Menu User	V-12
5.3	Pengujian Menu Inputan	V-13
5.4	Pengujian Menu Data Normalisasi	V-15
5.5	Pengujian Menu Data Latih	V-15
5.6	Pengujian Menu Data Uji	V-15
5.7	Pengujian Menu Data Center	V-16
5.8	Tabel Pengujian Menu Pelatihan	V-16
5.9	Tabel Pengujian Menu Data Bobot	V-17
5.10	Pengujian Menu Pengujian	V-17
5.11	Pengujian pada Fold 1	V-18
5.12	Pengujian pada Fold 2	V-18
5.13	Pengujian pada Fold 3	V-19
5.14	Pengujian pada Fold 4	V-20
5.15	Pengujian pada Fold 5	V-20
5.16	Pengujian pada Fold 6	V-21
5.17	Pengujian pada Fold 7	V-22
5.18	Pengujian pada Fold 8	V-22
5.19	Pengujian pada Fold 9	V-23
5.20	Pengujian pada Fold 10	V-24
5.21	Pengujian pada Fold 11	V-24

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

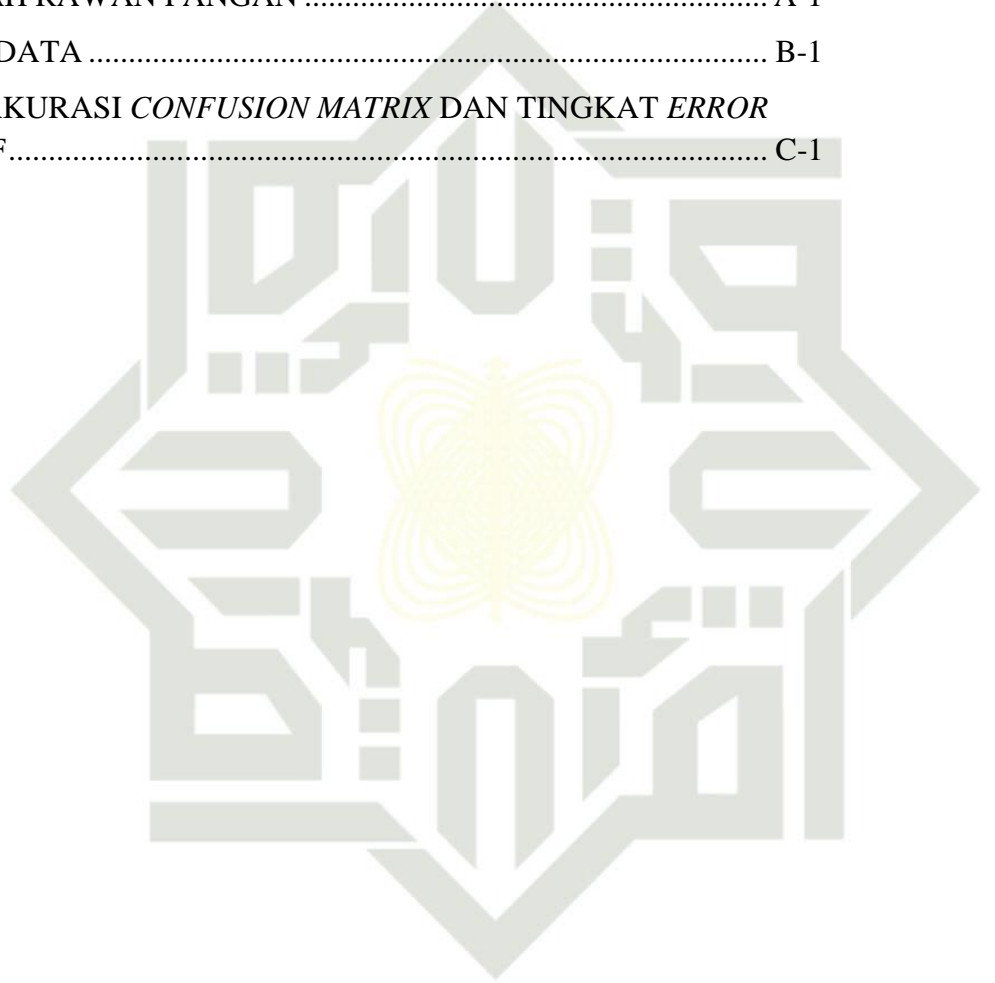
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

22	Pengujian pada Fold 12	V-25
23	Kesimpulan Tingkat Akurasi	V-26



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A DATA DAERAH RAWAN PANGAN	A-1
B PEMBAGIAN DATA	B-1
C PENGUJIAN AKURASI <i>CONFUSION MATRIX</i> DAN TINGKAT <i>ERROR</i> METODE RBF.....	C-1








UIN SUSKA RIAU





- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR SIMBOL

Keterangan simbol pada *Flowchart*

Simbol	Keterangan
	<i>Terminator</i> : <i>terminator</i> (Mulai/Selesai) merupakan tanda bahwa sistem akan dijalankan atau berakhir
	Proses : melakukan pemrosesan data baik oleh <i>user</i> maupun komputer (sistem)
	Verifikasi : memutuskan apakah valid atau tidak validnya suatu kejadian
	Data : mendeskripsikan data yang digunakan
	Laporan : menggambarkan laporan

Keterangan simbol pada *Data Flow Diagram (DFD)*

Simbol	Keterangan
	Entitas Eksternal : satuan di luar lingkungan sistem yang akan menerima <i>input</i> dan menghasilkan <i>output</i>
	Proses : melakukan pemrosesan data baik oleh pengguna maupun komputer
	Data Store : mewakili suatu penyimpanan data (<i>database</i>)
	Arus Data : menggambarkan arus data di dalam sistem

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam undang-undang pangan Nomor 18 tahun 2012, pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun yang tidak diolah dan diperuntukkan sebagai makanan ataupun minuman bagi konsumsi manusia. Pangan merupakan hak asasi individu dan komponen dasar untuk menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas. Dalam hal ini, pemerintah bertanggungjawab dalam memenuhi kebutuhan pangan dan menjamin kesejahteraan pangan untuk setiap warga negara. Kebutuhan pangan dikatakan terpenuhi jika cukupnya kualitas, kuantitas, keragaman dan keamanan pangan.

Ketahanan pangan adalah kondisi terpenuhinya pangan bagi negara sampai dengan individu, yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah, kualitas, aman, beragam, bergizi, merata, dan terjangkau serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat, untuk dapat hidup sehat, aktif dan produktif secara berkelanjutan. Jika kondisi pangan bagi negara dan individu tidak terpenuhi maka kondisi yang terjadi adalah kondisi kerawanan pangan, sehingga kerawanan pangan merupakan kondisi tidak tersedianya pangan yang mencukupi bagi individu untuk memenuhi konsumsi makanannya dan berada dibawah jumlah kalori minimum yang dibutuhkan. Kondisi rawan pangan merupakan salah satu masalah pangan yang disebabkan oleh banyak faktor (BAKEPANG, 2017).

Kondisi rawan pangan dapat dibedakan berdasarkan waktu, yaitu rawan pangan kronis dan rawan pangan transien. Rawan pangan kronis adalah tidak terpenuhinya kebutuhan rumah tangga dalam memenuhi standar pangan anggota keluarganya dalam jangka waktu yang lama serta keterbatasan ekonomi. Sedangkan

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Rawan pangan transien adalah kondisi rawan pangan yang bersifat mendadak dan sementara karena faktor alam seperti kekeringan, banjir, hama, paceklik, gempa bumi, longsor dan lain sebagainya. (BAKEPANG, 2015)

Pada tahun 2009, Dewan Ketahanan Pangan (DKP) dan Badan Ketahanan Pangan (BKP) Provinsi bekerja sama dengan World Food Programme (WFP) meluncurkan Peta Ketahanan dan Kerawanan Pangan atau *Food Security and Vulnerability Atlas* (FSVA) yang mencakup 346 kabupaten dari 32 provinsi di Indonesia. Faktor yang mempengaruhi FSVA adalah jumlah penduduk miskin, angka harapan hidup, rumah tangga tanpa akses listrik, air bersih, perempuan buta huruf, tinggi badan balita di bawah standar (Stunting), akses jalan yang memadai, jarak dari fasilitas kesehatan, rasio konsumsi normatif terhadap ketersediaan bersih serealialia (NCPR) (BAKEPANG, 2017).

Penyusunan FSVA Kabupaten merupakan upaya untuk memperdalam hasil analisis FSVA Nasional dan Provinsi yang telah disusun sebelumnya. Secara khusus, FSVA dapat menyediakan informasi dan hasil yang tepat sebagai acuan untuk pengambilan keputusan dalam perencanaan program, penentuan target serta kebijakan untuk penganggulangan rawan pangan dan gizi (KEMENTAN, 2017). Berdasarkan hasil wawancara dengan Ir. Al-Azhar pada tanggal 1 Agustus 2018 di kantor Dinas Ketahanan Pangan Provinsi Riau diperoleh fakta bahwa pengumpulan dan perangkuman data FSVA selama ini membutuhkan waktu yang cukup lama yaitu selama 3 (tiga) tahun dan di rekap akhir oleh Dewan Ketahanan Pangan yang membutuhkan waktu lama dalam melihat hasil akhir perkembangan daerah Provinsi Riau, sedangkan pangan merupakan kebutuhan mendesak yang harus segera diatasi. Penanganan yang terlambat dapat memicu terjadinya kerawanan pangan yang berkepanjangan dan dalam periode yang lama akan menjadi rawan pangan kronis.

Selain itu, penyebab terbesar kerawanan pangan yaitu kemampuan petani lokal Riau menghasilkan bahan pangan pokok sangatlah rendah. Kebijakan pemerintah tentang import kebutuhan pokok semakin mendesak petani lokal Riau. Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Riau mencatat dalam kurun waktu Januari

Samudra dengan November 2013, tercatat pemerintah Indonesia telah mengimpor sekitar 17 miliar kilogram bahan pokok senilai US\$ 8.6 miliar atau 104.9 triliun Rupiah. Sangat disayangkan karena sebenarnya petani lokal Riau dan ketersediaan pangan dapat dikembangkan dengan cepat dan baik. Kebijakan ini dilakukan untuk mencegah kelangkaan pangan di Provinsi Riau. Tetapi, harga kebutuhan pokok yang di impor lebih murah dan unggul dibanding dengan kebutuhan pokok yang dihasilkan oleh petani lokal Riau. Hasilnya, produk petani lokal Riau sendiri kurang diminati. Jika masalah ini terus menerus terjadi, maka dapat mematikan semangat dan menurunkan produksi petani untuk bercocok tanam.

Selain itu permasalahan hama, ilmu tentang bercocok tanam, ketersediaan lahan yang semakin berkurang, dan politik impor kebutuhan pokok merupakan faktor penyebab ketidakmampuan petani lokal memenuhi pangan di daerah Riau ini. Sangat disayangkan jika Provinsi Riau dengan sumber daya alam melimpah mengalami masalah kerawanan pangan. Oleh karena itu diperlukan pengumpulan rangkuman data yang lebih cepat agar permasalahan daerah rawan pangan dapat segera teratasi. Maka diperlukan pengklasifikasian daerah rawan pangan yang ada di daerah Provinsi Riau.

Salah satu bidang ilmu yang dapat digunakan untuk mengklasifikasikan daerah kerawanan pangan adalah Jaringan Saraf Tiruan (JST). Jaringan Saraf Tiruan merupakan model kecerdasan yang berdasarkan struktur otak manusia dan diterapkan menggunakan program komputer untuk menyelesaikan proses perhitungan selama proses pembelajaran (Desiani, et al., 2006). Salah satu contoh penerapan Jaringan Saraf Tiruan yaitu *Radial Basis Function* (RBF). RBF merupakan metode Jaringan Saraf Tiruan yang menggunakan metode pelatihan terbimbing (*Supervised*) dan tidak terbimbing (*Unsupervised*) (Azmi, 2016). Selain memiliki kemampuan yang bagus untuk melakukan klasifikasi, RBF juga mempunyai tingkat kecepatan dan tingkat akurasi yang tinggi (Soesanto, 2015).

Berdasarkan penelitian terkait mengenai metode RBF oleh (Oktafiani, 2015) tentang Perbandingan Metode Klasifikasi Regresi Logistik Biner Dan *Radial Basis*

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Function Network Pada Berat Bayi Lahir Rendah memiliki hasil ketepatan klasifikasi regresi logistik biner adalah sebesar 81,7% untuk data *training* dan 77,4% untuk data *testing*. Ketepatan klasifikasi bayi baru lahir pada Puskesmas Pamenang Kota Jambi menggunakan RBFN adalah sebesar 92,96% untuk data *training* dan 80,64% untuk data *testing*. Penggunaan RBF lebih baik dibandingkan dengan regresi logistik biner.

Penelitian lainnya oleh (Ulfasari, 2010) tentang Perbandingan Performansi Jaringan *Learning Vector Quantization* (LVQ) Dan *Radial Basis Function* (RBF) Untuk Permasalahan Klasifikasi Penyakit Karies Gigi memiliki hasil LVQ menghasilkan error sebesar 0.3093 dan persentasi sebesar 69. RBF menghasilkan *error training* sebesar 0.2000. Sedangkan *error testing* yang dihasilkan adalah 0,2600 dan waktu yang diperlukan untuk melakukan testing adalah 2.284566 seconds. Terlihat bahwa jaringan RBF memberikan tingkat akurasi yang lebih tinggi daripada jaringan LVQ.

Selanjutnya penelitian oleh (Patmasari, 2017) tentang Penerapan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Radial Basis Function untuk Klasifikasi Status Gizi Balita memiliki hasil pengujian data balita *Testing* sebesar 10% dengan 12 data balita, 20% dengan 24 data balita dan 30% dengan 36 data balita. Kemudian dengan nilai *spread* 1 sampai 10, maka nilai Akurasi tertinggi sebesar 72.22% dan *Error* 27.77% terletak pada nilai *spread* 1 dengan data balita sebesar 30%, untuk nilai Akurasi terendah sebesar 31.19% dan *Error* 68.81% pada nilai *spread* 4 dan 8.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka pada penelitian ini akan dibangun sistem klasifikasi menggunakan *Radial Basis Function* (RBF) untuk klasifikasi daerah rawan pangan di Provinsi Riau. Data input berupa jumlah penduduk miskin, angka harapan hidup, rumah tangga tanpa akses listrik, air bersih, perempuan buta huruf, tinggi badan balita di bawah standar (Stunting), akses jalan yang memadai, jarak dari fasilitas kesehatan, rasio konsumsi normatif terhadap ketersediaan bersih sereal (NCFR). Data yang digunakan adalah data primer yang terdiri dari 10 Kabupaten di Provinsi Riau dan didapat dari kantor Dinas Ketahanan Pangan Provinsi Riau. Daerah rawan pangan mencakup 10 Kabupaten di Provinsi Riau. Kabupaten/Kota di Provinsi

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Riau yaitu Kabupaten Kampar, Kabupaten Indragiri Hulu, Kabupaten Bengkalis, Kabupaten Indragiri Hilir, Kabupaten Pelalawan, Kabupaten Rokan Hulu, Kabupaten Rokan Hilir, Kabupaten Siak, Kabupaten Kuantan Singingi dan Kabupaten Kepulauan Meranti. Tingkat daerah rawan pangan terdiri dari 6 prioritas yaitu, Prioritas 1 (Sangat Rentan Pangan), Prioritas 2 (Rentan Pangan), Prioritas 3 (Cukup Rentan Pangan), Prioritas 4 (Cukup Tahan Pangan), Prioritas 5 (Tahan Pangan), Prioritas 6 (Sangat Tahan Pangan).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan pada latar belakang, maka dapat dibuat rumusan masalah yaitu bagaimana menerapkan algoritma *Radial Basis Function* Untuk Klasifikasi Daerah Rawan Pangan serta mengetahui akurasi yang diperoleh?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari luasnya permasalahan yang akan dianalisis pada penelitian ini, maka perlu diberikan batasan masalah penelitian yaitu:

1. Metode jaringan syaraf tiruan yang digunakan adalah *Radial Basis Function* (RBF)
2. Mengklasifikasikan daerah kerawanan pangan kronis di Provinsi Riau. Tingkat daerah rawan pangan kronis terdiri dari 6 prioritas yaitu, Prioritas 1 (Sangat Rentan Pangan), Prioritas 2 (Rentan Pangan), Prioritas 3 (Cukup Rentan Pangan), Prioritas 4 (Cukup Tahan Pangan), Prioritas 5 (Tahan Pangan), Prioritas 6 (Sangat Tahan Pangan).
3. Data yang digunakan adalah data primer yang terdiri dari 10 Kabupaten di Provinsi Riau dan didapat dari kantor Dinas Ketahanan Pangan Provinsi Riau sejumlah 276 data.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. Daerah rawan pangan mencakup 10 Kabupaten di Provinsi Riau. Kabupaten/Kota di Provinsi Riau yaitu Kabupaten Kampar, Kabupaten Indragiri Hulu, Kabupaten Bengkalis, Kabupaten Indragiri Hilir, Kabupaten Pelalawan, Kabupaten Rokan Hulu, Kabupaten Rokan Hilir, Kabupaten Siak, Kabupaten Kuantan Singingi dan Kabupaten Kepulauan Meranti.
5. Pada *Clustering* untuk menentukan data center saat proses *unsupervised* menggunakan data random.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah:

1. Menerapkan Jaringan Syaraf Tiruan metode *Radial Basis Function* (RBF) dalam mengklasifikasikan daerah kerawanan pangan Provinsi Riau.
2. Mengukur tingkat akurasi dari metode RBF.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini terdiri dari pokok-pokok permasalahan yang dibahas pada masing-masing bab yang diuraikan menjadi beberapa bagian :

BAB I. PENDAHULUAN

Bagian ini membahas tentang gambaran umum penelitian yang meliputi latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah penelitian, tujuan penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II. LANDASAN TEORI

Bagian ini menjelaskan tentang teori-teori yang berhubungan dengan penelitian yang terdiri dari penjelasan teori JST, metode klasifikasi *Radial Basis Function* (RBF) dan kerawanan pangan.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Bagian ini menjelaskan tentang metodologi penelitian yang terdiri dari perumusan masalah, studi pustaka / *literature*, analisa, *experiment testing* serta kesimpulan dan saran.

BAB IV. ANALISA DAN PERANCANGAN

Bagian ini menjelaskan tentang tahapan-tahapan pembahasan mengenai alur operasi metode RBF dan juga tahapan analisa dan perancangan sistem yang akan dibangun.

BAB V. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini menjelaskan implementasi dari perangkat lunak yang dibangun. Dari hasil implementasi kemudian dilakukan pengujian perangkat lunak yang didasarkan pada analisis kebutuhan perangkat lunak.

BAB VI. PENUTUP

Dalam bab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan saran terhadap penelitian berikutnya.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Jaringan Syaraf Tiruan (JST)

Jaringan syaraf tiruan merupakan proses yang menyerupai pembelajaran dari jaringan saraf biologis manusia untuk menyelesaikan kasus dengan proses pembelajaran berdasarkan perubahan bobot sinapsis. JST digunakan untuk menggambarkan hubungan kompleks antara *input* dan *output* agar menemukan pola-pola pada data melalui proses pembelajaran. Pada proses pembelajaran, pola-pola *input* atau *output* dimasukkan ke dalam jaringan saraf tiruan, lalu jaringan akan diajari untuk memberikan jawaban yang dapat diterima (Azmi, 2016).

Proses pembelajaran pada JST dapat dikategorikan dalam dua jenis dalam (Kusaedi, 2004), yaitu :

1. Belajar dengan pengawasan (*supervised learning*)

Proses belajar dengan pengawasan memerlukan *output* yang di-inginkan sebagai dasar perubahan bobot.

2. Belajar tanpa pengawasan (*unsupervised learning*)

Proses belajar tanpa pengawasan di dalam melakukan perubahan bobot sendiri tanpa memerlukan acuan sebagai hasil output.

Pada dasarnya karakteristik jaringan syaraf tiruan dalam (Maharani, 2012) ditentukan oleh :

1. Pola hubungan antar neuron.
2. Metode penentuan bobot-bobot sambungan.
3. Fungsi aktivasi .

Dalam penerapannya, jaringan syaraf tiruan memiliki kelebihan dalam (Maharani, 2012) yaitu:

1. Mampu melakukan generalisasi dan ekstraksi dari suatu pola data tertentu.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

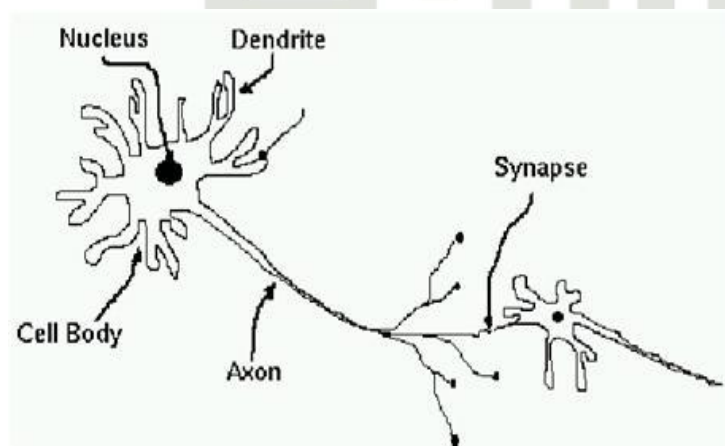
- JST dapat menciptakan suatu pola pengetahuan melalui pengaturan diri atau kemampuan belajar.
- Memiliki error tolerance, gangguan dapat dianggap sebagai noise saja.
- Kemampuan perhitungan secara paralel sehingga proses lebih cepat.

Selain itu, Jaringan syaraf tiruan juga memiliki kekurangan yaitu:

- Kurang mampu untuk melakukan operasi numerik dengan presisi tinggi.
- Kurang mampu melakukan operasi algoritma aritmatik, operasi logika dan simbolis.
- Lamanya proses pelatihan untuk jumlah data yang besar

2.1.1 Perbandingan Antara Jaringan Saraf Biologis dengan Jaringan Syaraf Tiruan

Salah satu contoh pengambilan ide dari jaringan saraf biologis adalah adanya elemen-elemen pemrosesan pada jaringan syaraf tiruan yang saling terhubung dan bekerja secara bersamaan. Ini mirip dengan jaringan saraf biologis yang tersusun dari sel-sel saraf (neuron). Cara kerja dari elemen-elemen jaringan syaraf tiruan juga sama seperti cara neuron mengkodekan kembali informasi yang diterima (Puspitaningrum, 2006).



Gambar 2.1 Sel Saraf Biologis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Komponen utama dari sebuah neuron dapat dikelompokkan menjadi 3 bagian, yaitu:

1. Dendrit. Dendrit bertugas untuk menerima informasi.
2. Cell body (soma). Badan sel berfungsi sebagai tempat pengolahan informasi.
3. Axon (neurite). Akson mengirimkan impuls-impuls ke sel saraf lainnya.

Neuron menerima impuls-impuls sinyal dari neuron melalui dendrit dan mengirimkan sinyal yang dibangkitkan oleh badan sel melalui akson. Akson dari sel saraf berhubungan dengan dendrit dari sel saraf lainnya lalu mengirimkan impuls melalui sinapsis. Sinapsis merupakan penghubung dua buah sel saraf. Dimana yang satu adalah serabut akson dari neuron A dan satunya lagi dendrit neuron B. Kekuatan sinapsis ini bisa menurun atau meningkat tergantung seberapa besar tingkat propagasi (penyiaran) sinyal yang diterimanya.

Cara belajar jaringan syaraf tiruan sebagai berikut: jaringan syaraf tiruan diinputkan informasi yang sebelumnya telah diketahui hasil keluarannya. Penginputan informasi ini dilakukan lewat nod atau unit input. Bobot antarkoneksi dalam suatu arsitektur diberi nilai awal lalu jaringan syaraf tiruan dijalankan. Bobot ini digunakan untuk pembelajaran dan mengingat suatu informasi. Pengaturan bobot dilakukan secara terus menerus dan menggunakan kriteria tertentu sampai diperoleh keluaran yang diharapkan.

Jaringan syaraf tiruan disusun dengan asumsi yang sama seperti jaringan syaraf biologis:

1. Pengolahan informasi terjadi pada elemen-elemen pemrosesan (neuron-neuron)
2. Sinyal antara dua buah neuron diteruskan melalui link-link koneksi.
3. Setiap link koneksi memiliki bobot terasosiasi.
4. Setiap neuron menerapkan sebuah fungsi aktivasi terhadap input jaringan (jumlah sinyal input berbobot). Tujuannya adalah untuk menentukan sinyal output. Fungsi aktivasi yang digunakan biasanya fungsi yang nonlinier.

Tabel 2.1 Perbandingan jaringan syaraf tiruan terhadap jaringan saraf biologis

Jaringan Syaraf Tiruan	Jaringan Saraf Biologis
Node atau unit	Badan sel (soma)
Input	Dendrit
Output	Akson
Bobot	Sinapsis

2.1.2 Fungsi Aktivasi

Fungsi aktivasi adalah fungsi yang menggambarkan hubungan tingkat aktivasi internal (*summation function*) berbentuk linear atau nonlinear. Berikut beberapa fungsi aktivasi JST (Fausett, 1994 dalam Desiani, 2006) :

1. Fungsi Tangga Biner

Fungsi tangga biner adalah fungsi identitas pembulatan pada pembulatan θ . Untuk $\theta = 1$ fungsi ini hanya akan menghasilkan nilai 1 atau 0. Rumusnya dapat dituliskan sebagai berikut :

$$f(x) = \begin{cases} 1, & \text{jika } x \geq \theta \\ 0, & \text{jika } x < \theta \end{cases} \dots\dots\dots (2.1)$$

2. Fungsi Sigmoid-Biner

Fungsi sigmoid-biner bergantung pada *steepness* parameter (σ). Agar fungsi ini menghasilkan nilai yang dibatasi oleh bilangan biner (0 sampai 1) maka $\sigma = 1$ akan menghasilkan grafik kontinu yang tidak linier. Rumusnyaa dapat dituliskan sebagai berikut :

$$f(x) = \frac{1}{1+e^{-\sigma x}} \dots\dots\dots (2.2)$$

3. Fungsi Gaussian

Fungsi gaussian adalah fungsi berbasis radial yang mengacu pada jarak data dengan suatu pusat data. Rumus basis radial yang digunakan pada umumnya nonlinier (Samosir dkk, 2015) yaitu :

$$\phi(\|x - c\|) = e^{-(b1*Di,k)^2} \dots\dots\dots (2.3)$$

2.2 Radial Basis Function (RBF)

RBF merupakan metode Jaringan Saraf Tiruan yang menggunakan metode pelatihan terbimbing (*Supervised*) dan tidak terbimbing (*Unsupervised*) (Azmi, 2016). Struktur jaringan RBF terdiri dari dua lapisan, lapisan tersembunyi (*hidden layer*) nonlinier dan lapisan output linier. Selain memiliki kemampuan yang bagus untuk melakukan klasifikasi, RBF juga mempunyai tingkat kecepatan dan tingkat akurasi yang tinggi (Soesanto, 2015).

2.2.1 Struktur Jaringan RBF

Radial basis function memiliki tiga jaringan dalam (Kusaedi, 2004), yaitu : input layer , hidden layer dan output layer.

1. Input layer

Input layer ini membaca data dari faktor luar yaitu unit sensor dan nilai yang kita butuhkan. Pada input layer memakai 2 input yang berasal dari nilai feedback dan referensi yang diinginkan.

2. Hidden Layer

Pada layer ini terjadi aktifitas perumusan dalam pembentukan sistem algoritma yang digunakan dalam jaringan RBF. *Hidden Layer* kedua adalah lapisan tersembunyi untuk melayani suatu tujuan pada fungsi basis dan bobotnya dengan nilai yang berbeda.

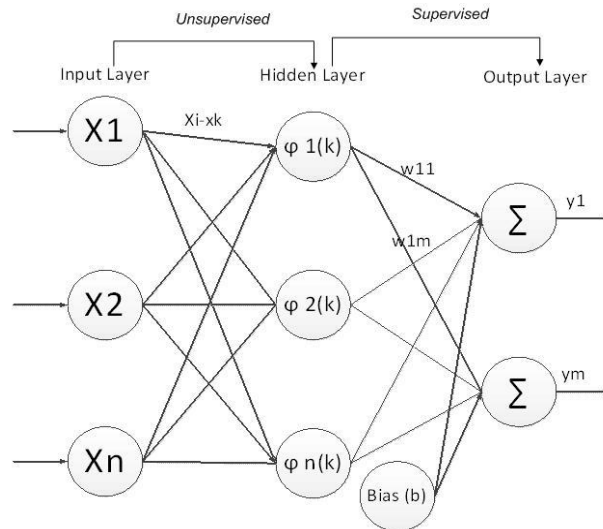
3. Output layer

Output layer membaca jaringan sesuai pola yang didapatkan pada input layer. Transformasi dari ruang masukan ke ruang *hidden unit* berupa non linier, sedang transformasi dari ruang *hidden unit* ke ruang keluaran berupa linier.

2.2.2 Algoritma Pelatihan Jaringan RBF

RBF memiliki proses dari Input Layer menuju lapisan *Hidden Layer* menggunakan *unsupervised learning* dan proses yang terjadi dari lapisan tersembunyi menuju Output Layer menggunakan *supervised learning*. Struktur algoritma JST RBF

penerapan jaringan syaraf tiruan dengan radial basis function untuk pengenalan genre musik, 2012) dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.2 Ilustrasi Jaringan Radial Basis Function (Gradhianta, 2012)

Algoritma RBF adalah sebagai berikut (Samosir dkk, 2015):

Langkah 1 : Menghitung $\|x_i - x_k\|$ yaitu jarak *Euclidean*

$$\|x_i - x_k\| = D_{i,k} = \sqrt{\sum_{j=1}^p (x_{i,j} - x_{k,j})^2} \dots\dots\dots (2.4)$$

dimana $i, k = 1, 2, \dots, n, j = 1, 2, \dots, p$

Langkah 2 : Menghitung $\varphi_{i,k} = \varphi \|x_i - x_k\|$ hasil aktivasi dengan fungsi basis radial dari jarak data dikalikan b_1 .

$$\varphi_{i,k} = e^{-(b_1 \cdot D_{i,k})^2} \dots\dots\dots (2.5)$$

Dengan : $b_1 = \frac{\sqrt{-\ln(0.5)}}{\sigma(\text{spread})}$, *spread* merupakan bilangan real positif.

Dengan nilai Spread 1, maka nilai $b_1 = 0.83255$

Langkah 3 : Menghitung bobot pelatihan dengan menggunakan rumus :

$$w = (G^T G)^{-1} G^T d \dots\dots\dots (2.6)$$

Langkah 4 : Menghitung output RBFN

$$y = \sum w + b \dots\dots\dots (2.7)$$

$y = \text{biner output rbf}$

Keterangan:

r adalah convert rank

R adalah max r

2.4 Pengujian Akurasi

Pengujian dilakukan melalui perhitungan akurasi hasil pelatihan algoritma RBF dengan menghitung nilai akurasi menggunakan *Confusion Matrix*. *Confusion matrix* merupakan proses yang menampilkan jumlah data uji yang benar diklasifikasikan dan jumlah data uji yang salah diklasifikasikan. Tabel confusion matrix dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Contoh Tabel *Confusion Matrix* Untuk Klasifikasi Dua Kelas

Hasil Observasi	Kelas Hasil Prediksi	
	Kelas <i>pos</i>	Kelas <i>neg</i>
Kelas positif	Tp	Fn
Kelas negatif	Fp	Tn

Untuk menghitung ketepatan akurasi jaringan RBF menggunakan rumus *Confussion Matrix* sebagai berikut (Wati, 2016) :

$$Akurasi = \frac{TP+TN}{TP+FN+FP+TN} \dots\dots\dots (2.10)$$

Keterangan :

TP = *True Positive*

TN = *True Negative*

FN = *False Negative*

FP = *False Positive*

2.5 Rawan Pangan

Dalam Undang-undang Pangan Nomor 18 tahun 2012, ketahanan pangan adalah kondisi terpenuhinya pangan bagi negara sampai dengan perseorangan, yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, beragam, bergizi, merata, dan terjangkau serta tidak bertentangan dengan agama,

keyakinan, dan budaya masyarakat, untuk dapat hidup sehat, aktif dan produktif secara berkelanjutan. Jika kondisi pangan bagi negara dan individu tidak terpenuhi maka kondisi yang terjadi adalah kondisi kerawanan pangan, sehingga kerawanan pangan merupakan kondisi tidak tersedianya pangan yang mencukupi bagi individu untuk memenuhi konsumsi makanannya dan berada dibawah jumlah kalori minimum yang dibutuhkan. Kondisi rawan pangan merupakan salah satu masalah pangan yang disebabkan oleh banyak faktor (BAKEPANG, 2015)

Dalam Undang-undang Pangan Nomor 18 tahun 2012, kondisi rawan pangan mengandung beberapa komponen penting yaitu:

1. Tidak adanya akses secara ekonomi bagi individu dan rumah tangga untuk memperoleh pangan yang cukup.
2. Tidak adanya akses secara fisik bagi individu atau rumah tangga untuk memperoleh pangan yang cukup.
3. Tidak tercukupinya pangan untuk kehidupan yang produktif.
4. Tidak terpenuhinya pangan secara cukup dalam jumlah, mutu, ragam dan keamanan serta keterjangkauan harga.

Kondisi rawan pangan dapat dibedakan berdasarkan waktunya yaitu:

1. Rawan Pangan Kronis
Rawan pangan kronis adalah ketidakmampuan rumah tangga untuk memenuhi standar minimum kebutuhan pangan anggota keluarganya pada waktu yang lama karena keterbatasan ekonomi.
2. Rawan Pangan Transien.
Rawan pangan transien adalah suatu keadaan rawan pangan yang bersifat mendadak dan sementara yang disebabkan oleh bencana alam atau perilaku manusia seperti terror atau peperangan.

Akibat rawan pangan dapat berupa kelaparan, kurang gizi, gangguan kesehatan dan berbagai gangguan lainnya yang bersifat biologis dan bahkan dapat menyebabkan tingkat kematian. Tanda-tanda terjadinya rawan pangan cukup banyak, yaitu :

1. Terjadinya eksplosi hama dan penyakit pada tanaman.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Terjadinya bencana alam berupa kekeringan, banjir, gempa bumi, gunung meletus, dan lain lain.
3. Terjadinya kegagalan tanaman pangan makanan pokok.
4. Terjadinya penurunan ketersediaan bahan pangan.

2.5.1 Food Security and Vulnerability Atlas (FSVA)

Sejak tahun 2002, Pemerintah Indonesia membuat kebijakan berupa penyusunan peta ketahanan dan kerentanan pangan untuk mengidentifikasi kabupaten-kabupaten paling rentan terhadap kerawanan pangan dan gizi yang disebut *Food Security and Vulnerability Atlas* (FSVA), serta memberi informasi kepada proses pembuatan kebijakan di bidang ketahanan pangan dan gizi (BAKEPANG, 2017). Pemetaan daerah potensi rawan pangan tingkat kabupaten menggunakan indikator sesuai Pedoman Penyusunan FSVA Kabupaten 2017 dalam , yaitu :

1. Status penduduk miskin

Kemiskinan mengakibatkan ketidakmampuan dalam mencukupi bahan pangan untuk individu ataupun keluarga sebagai kebutuhan dasar secara layak. Kemiskinan merupakan hal terpenting dalam menentukan tingkat ketahanan pangan suatu daerah. Kriteria keluarga miskin karena alasan ekonomi tidak dapat memenuhi salah satu kebutuhan sebagai berikut:

- a. Keluarga makan daging/ikan/telur paling kurang sekali seminggu.
- b. Memiliki satu stel pakaian baru untuk seluruh anggota keluarga dalam setahun terakhir.
- c. Luas lantai rumah paling kurang 8 M2 untuk tiap penghuni.

Kategori penduduk miskin dalam penelitian ini terdiri dari 6 yaitu sangat tidak layak, tidak layak, cukup layak, hampir layak, layak dan sangat layak.

2. Angka harapan hidup

Angka harapan hidup pada saat lahir adalah perkiraan lama hidup rata-rata bayi baru lahir dengan asumsi tidak ada perubahan pola mortalitas sepanjang hidupnya. Faktor ini merupakan indikator penting untuk mengukur kinerja kualitas pelayanan

kesehatan kelompok usia yang rentan terkena penyakit. Indikator ini merupakan hal yang berkaitan dengan pola asuh, pengetahuan gizi, dan kebiasaan menjaga kesehatan dalam masyarakat.

3. Rumah tangga tanpa akses listrik

Indikator ini melingkupi rumah tangga yang tidak memiliki akses terhadap listrik dari PLN dan non PLN, misalnya generator. Listrik adalah faktor penting yang mendukung kegiatan ekonomi suatu daerah. Tersedianya listrik di suatu wilayah akan membuka peluang lebih besar untuk akses pekerjaan dan perekonomian akan lebih berkembang.

4. Air Bersih

Rumah tangga tanpa akses air bersih yaitu rumah tangga yang tidak memiliki akses ke air minum yang berasal dari leding meteran, leding eceran, sumur bor/pompa, sumur terlindung, mata air terlindung dan air hujan (yang ditampung dan dialirkan ke rumah dengan menggunakan pipa pralon/pipa leding) dengan memperhatikan jarak ke jamban minimal 10 m. Air yang tidak bersih akan mempengaruhi nutrisi karena akan meningkatkan angka penyakit dan menurunkan kemampuan dalam menyerap makanan. Kategori air bersih terdiri dari 6 yaitu sangat tidak bersih, tidak bersih, cukup bersih, hampir bersih, bersih dan sangat bersih.

5. Perempuan buta huruf

Persentase perempuan buta huruf adalah persentase persentase perempuan di atas 15 tahun yang tidak dapat membaca atau menulis huruf latin. Tingkat pendidikan perempuan terutama ibu sangat berpengaruh terhadap status kesehatan dan gizi karna menjadi hal terpenting dalam pemanfaatan pangan.

6. Tinggi badan balita di bawah standar (*Stunting*)

Faktor yang mempengaruhi gizi balita adalah situasi ketahanan pangan, rumah tangga, status gizi dan kesehatan ibu, pendidikan ibu, pola asuh anak, akses air bersih dan akses pelayanan yang memadai. Untuk mengetahui seorang balita memiliki tinggi badan kurang atau tidak, maka harus dilakukan pengukuran tinggi badan dan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pencatatan umur. Kategori balita pendek terdiri dari 4 yaitu sangat tidak ideal, tidak ideal, cukup ideal dan ideal.

7. Akses jalan yang memadai

Desa yang tidak memiliki akses jalan yang memadai adalah desa yang tidak memiliki jalan yang dapat dilalui kendaraan roda 4 dan desa dengan sarana transportasi air minum namun tidak memiliki angkutan umum. Jika suatu daerah memiliki jalan yang dapat dilalui kendaraan roda 4 atau lebih maka dikatakan daerah tersebut memiliki jalur distribusi pangan yang normal sehingga harga pangan pun relatif terjangkau.

8. Jarak dari fasilitas kesehatan

Persentase keluarga yang tinggal di desa dengan jarak lebih dari 5 kilometer dari fasilitas kesehatan seperti puskesmas, puskesmas pembantu, rumah sakit, klinik, dokter dan bidan, dan lain sebagainya merupakan indikator penting karena menurunkan angka kesakitan penduduk dan meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang pentingnya makanan bergizi seimbang. Kategori rumah tangga yang memiliki jarak jauh dari fasilitas kesehatan terdiri dari 6 yaitu sangat banyak, banyak, cukup banyak, hampir banyak, sedikit dan sangat sedikit.

9. Rasio konsumsi normatif terhadap ketersediaan bersih sereal (NCPR)

Rasio konsumsi normatif per kapita terhadap ketersediaan bersih sereal yaitu padi, jagung, ubi kayu dan ubi jalar. Kategori NCPR terdiri dari 6 yaitu sangat defisit pangan, defisit pangan, cukup defisit pangan, hampir defisit pangan, surplus pangan dan sangat surplus pangan.

2.6 Penelitian Terkait

Penelitian-penelitian terkait akan dijelaskan dalam bentuk tabel pada Tabel 2.1 berikut:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Ditangguhkan Undang-Undang

Tabel 2.2 Penelitian Terkait

No	Penulis dan Tahun	Judul	Metode	Hasil
1.	(Wulandari, 2016)	Analisis Tingkat Ketahanan Pangan Terhadap Kerawanan Pangan Di Kabupaten Jombang Tahun 2015	Sistem Informasi Geografis	Implementasi daerah ketahanan dapat dilihat melalui peta dan sangat membantu untuk proses analisis penyebab rentan pangan di daerah jombang. Faktor dominan yang mempengaruhi tingkat ketahanan pangan terhadap kerawanan pangan berdasarkan 9 parameter ketahanan pangan yang digunakan, yaitu parameter penduduk hidup di bawah garis kemiskinan.
2.	(Pinem, 2016)	Implementasi <i>Oracle Spatial</i> Untuk Pemetaan Ketahanan Dan Kerawanan Pangan Di Kabupaten Brebes	<i>Oracle Spatial</i>	Implementasi <i>Oracle Spatial</i> pemetaan Ketahanan dan Kerentanan Pangan dapat menjadi solusi dalam menentukan status ketahanan pangan sehingga membantu dalam proses analisis penyebab rentan pangan di suatu daerah. Secara spasial terlihat bahwa beberapa kecamatan memiliki status yang berbeda-beda. Hal ini menunjukkan apabila objek penelitian difokuskan, maka akan terlihat lebih detail penyebab status ketahanan pangan suatu daerah.
3.	(Azmi, 2016)	Analisis <i>Learning Jaringan RBF (Radial Basis Function Network)</i> Pada Pengenalan Pola Alfanumerik	Radial Basis Function	Analisis pengujian pembelajaran terhadap jaringan <i>radial basis function (RBF network)</i> diperoleh pembelajaran yang baik yaitu 95%, karena

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Penulis dan Tahun	Judul	Metode	Hasil
				perhitungan iterasi yang cepat dengan menggunakan perhitungan matriks Gaussian dengan model jaringan <i>multilayer prceptron</i> (MLP network).
	(Pratiwi, 2015)	<i>Mammograms Classification using Gray-level Co-occurrence Matrix and Radial Basis Function Neural Network</i>	Radial Basis Function dan Back Propagation Neural Network	Penelitian ini mengklasifikasikan mammogram kanker payudara dan perbandingan hasil klasifikasi dengan BPNN dimana diperoleh tingkat akurasi dari RBF adalah sebesar 94, 29% untuk klasifikasi kanker jinak dan ganas sedangkan BPNN akurasinya adalah 92,1%.
5.	(Oktafiani, 2015)	Perbandingan Metode Klasifikasi Regresi Logistik Biner Dan Radial Basis Function Network Pada Berat Bayi Lahir Rendah	Regresi Logistik Biner Dan Radial Basis Function	Metode <i>Radial Basis Function Network</i> (RBFN) menghasilkan akurasi lebih tinggi dibandingkan metode Regresi Logistik Biner, baik untuk data <i>training</i> maupun data <i>testing</i> . Ketepatan klasifikasi bayi baru lahir pada Puskesmas Pamenang Kota Jambi menggunakan RBFN adalah sebesar 92,96% untuk data <i>training</i> dan 80,64% untuk data <i>testing</i> .
6.	(Nugroho, 2012)	<i>Adaptive Genetic Algorithm (AGA) Radial Basis Function Neural Network</i>	Radial Basis Function	Algoritma untuk klasifikasi adalah menggunakan RBF dengan menggunakan arsitektur dengan 6 <i>hidden layer</i> .

No	Penulis dan Tahun	Judul	Metode	Hasil
7.	(Syamsiah, 2011)	Sistem Klasifikasi Indikator Daerah rawan Pangan Menggunakan Database Fuzzy Tahani	Fuzzy Tahani	Hasil dari penelitian ini sistem dapat mengenali daerah sesuai 6 indikator yaitu sangat rawan, rawan, agak rawan, cukup tahan, tahan dan sangat tahan.
8.	(Ulfasari, 2010)	Perbandingan Performansi Jaringan Learning Vector Quantization (Lvq) Dan Radial Basis Function (Rbf) Untuk Permasalahan Klasifikasi Penyakit Karies Gigi	<i>Learning Vector Quantization</i> (LVQ) dan Radial Basis Function (RBF)	Dari kedua metode ini yaitu LVQ dan RBF, terlihat bahwa meskipun arsitektur dari kedua metode memberikan performansi klasifikasi dengan rata-rata yang hampir sama, namun terlihat bahwa jaringan RBF memberikan tingkat akurasi yang lebih tinggi daripada jaringan LVQ. Menghasilkan error sebesar 0.3093 dan persentasi sebesar 69. RBF menghasilkan <i>error training</i> sebesar 0.2000. Sedangkan <i>error testing</i> yang dihasilkan adalah 0,2600 dan waktu yang diperlukan untuk melakukan testing adalah 2.284566 seconds.
9.	(Sari, 1996)	Sistem Informasi Geografis Penentuan Daerah Potensi Rawan Pangan	Sistem Informasi Geografis	Hasil perhitungan dengan menggunakan Metode PCA dan <i>cluster observation</i> menunjukkan bahwa data dari semua indikator yang dianalisis menghasilkan tingkat kepercayaan sampai sebesar 96% .
10	(Patmasari, 2017)	Penerapan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Radial Basis Function	<i>Radial Basis Function</i>	Hasil pengujian data balita <i>Training</i> sebesar 90% dengan 108 data balita, 80% dengan 96 data

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Penulis dan Tahun	Judul	Metode	Hasil
		Untuk Klasifikasi Status Gizi Balita		balita dan 70% dengan 84 data balita. Kemudian dengan nilai <i>spread</i> 1 sampai 10, maka nilai Akurasi tertinggi sebesar 79.52% dan <i>Error</i> 20.48% terletak pada nilai <i>spread</i> 1 dengan data balita sebesar 70%, untuk nilai Akurasi terendah sebesar 31.19% dan <i>Error</i> 68.81% pada nilai <i>spread</i> 4 dan 6. Kemudian hasil pengujian data balita <i>Testing</i> sebesar 10% dengan 12 data balita, 20% dengan 24 data balita dan 30% dengan 36 data balita. Kemudian dengan nilai <i>spread</i> 1 sampai 10, maka nilai Akurasi tertinggi sebesar 72.22% dan <i>Error</i> 27.77% terletak pada nilai <i>spread</i> 1 dengan data balita sebesar 30%, untuk nilai Akurasi terendah sebesar 31.19% dan <i>Error</i> 68.81% pada nilai <i>spread</i> 4 dan 8.
11	(Gradhianta, 2015)	Penerapan jaringan syaraf tiruan dengan radial basis function untuk pengenalan genre musik	<i>Radial basis function</i>	Akurasi pengenalan jenis musik sebesar: 54,17% pada data musik berdurasi 2 detik, 70,83% pada data musik berdurasi 5 detik, dan 75% pada data musik berdurasi 10 detik.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

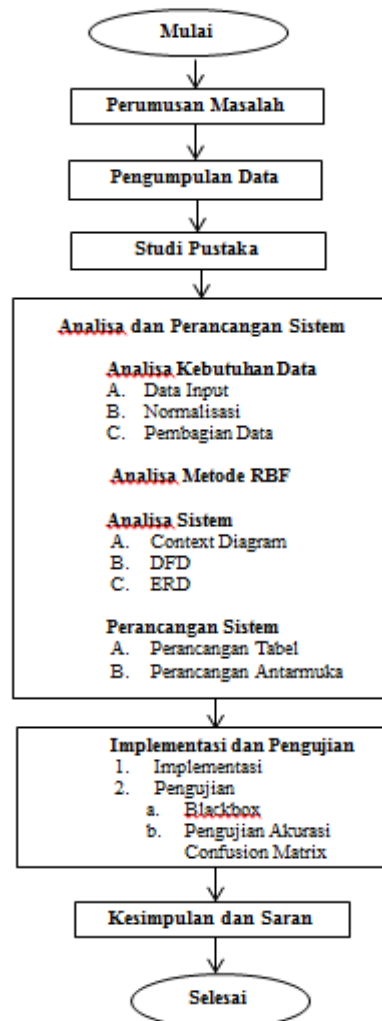
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu panduan dalam melakukan sebuah penelitian. Metodologi penelitian berisi tentang rencana kerja yang saling berurutan untuk menghasilkan output yang baik seperti yang diharapkan. Berikut ini metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian dengan judul “Penerapan *Radial Basis Function* (RBF) untuk Klasifikasi Daerah Rawan Pangan”.



Gambar 3.1 Tahapan Metodologi Penelitian

3.2 Perumusan Masalah

Pada tahap ini adalah tahap pertama dalam metodologi penelitian. Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana merancang dan membangun suatu aplikasi jaringan syaraf tiruan dengan menerapkan metode *Radial Basis Function* (RBF) untuk Klasifikasi Daerah Rawan Pangan.

3.3 Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data ini akan dilakukan pengumpulan data-data yang akan menjadi pedoman ketika perancangan dan pembangunan aplikasi jaringan syaraf tiruan dengan menerapkan *Radial Basis Function* untuk Klasifikasi Daerah Rawan Pangan. Pengumpulan data yang dilakukan adalah data primer dari Dinas Ketahanan Pangan Provinsi Riau yang terdiri dari 10 Kabupaten dengan 138 kecamatan di Provinsi Riau, yaitu Kabupaten Kampar, Kabupaten Indragiri Hulu, Kabupaten Bengkalis, Kabupaten Indragiri Hilir, Kabupaten Pelalawan, Kabupaten Rokan Hulu, Kabupaten Rokan Hilir, Kabupaten Siak, Kabupaten Kuantan Singingi dan Kabupaten Kepulauan Meranti. Data didapatkan dari kantor Dinas Ketahanan Pangan Provinsi Riau. Data input berupa jumlah penduduk miskin, angka harapan hidup, rumah tangga tanpa akses listrik, air bersih, perempuan buta huruf, tinggi badan balita di bawah standar, akses jalan yang memadai, jarak dari fasilitas kesehatan, rasio konsumsi normatif terhadap ketersediaan bersih sereal (NCPR). Data yang akan di proses berjumlah 276 data pada tahun 2015 dan 2018.

3.4 Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan metode pengumpulan data dengan bersumber literatur-literatur terkait penelitian. Pada studi pustaka ini penulis melihat buku-buku yang berkaitan dengan penyusunan peta rawan pangan dan bersumber dari jurnal yang pernah meneliti tentang rawan pangan.

3.5 Analisa dan Perancangan Sistem

Analisa dan perancangan sistem adalah tahapan rangkaian kebutuhan baik dari data, analisa model, analisa sistem serta perancangan dari sistem yang akan dibangun agar implementasi dari sistem yang akan dibuat sesuai dengan kebutuhan dan yang diharapkan.

3.5.1 Analisa Kebutuhan Data

Tahapan analisa model ini terdiri dari data inputan, pembagian data, dan pembelajaran algoritma *Radial Basis Function* (RBF).

1. Data Inputan

Tahapan ini menentukan data inputan yang akan dimasukan ke dalam sistem. Data inputan yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa faktor rawan pangan sebanyak 9 variabel. Adapun faktor tersebut adalah :

1. Jumlah penduduk miskin
2. Angka harapan hidup
3. Rumah tangga tanpa akses listrik
4. Air Bersih
5. Perempuan usia 15+ buta huruf
6. Tinggi badan balita di bawah standar (Stunting)
7. Akses jalan yang memadai
8. Jarak dari fasilitas kesehatan
9. Rasio konsumsi normatif terhadap ketersediaan bersih sereal (NCPR)

2. Normalisasi

Normalisasi adalah proses penyederhanaan nilai untuk mendapatkan nilai normalisasi yang kecil. Data di skalakan dalam rentang 0 – 1. Normalisasi data bertujuan untuk mendapatkan data dengan ukuran yang lebih kecil untuk menghindari dominasi antara variabel yang bernilai besar dan variabel bernilai kecil sesuai dengan persamaan 2.8.

3. Pembagian Data

Pembagian data dalam penelitian ini menggunakan K-Fold Cross Validation, yaitu membagi partisi menjadi data uji dan selebihnya menjadi data

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Langkah ini diulangi sebanyak **K** kali. Dalam penelitian ini terdapat 12 Fold, dimulai dari fold 1, fold 2, fold 3, fold 4, fold 5, fold 6, fold 7, fold 8, fold 9, fold 10, fold 11 dan fold 12.

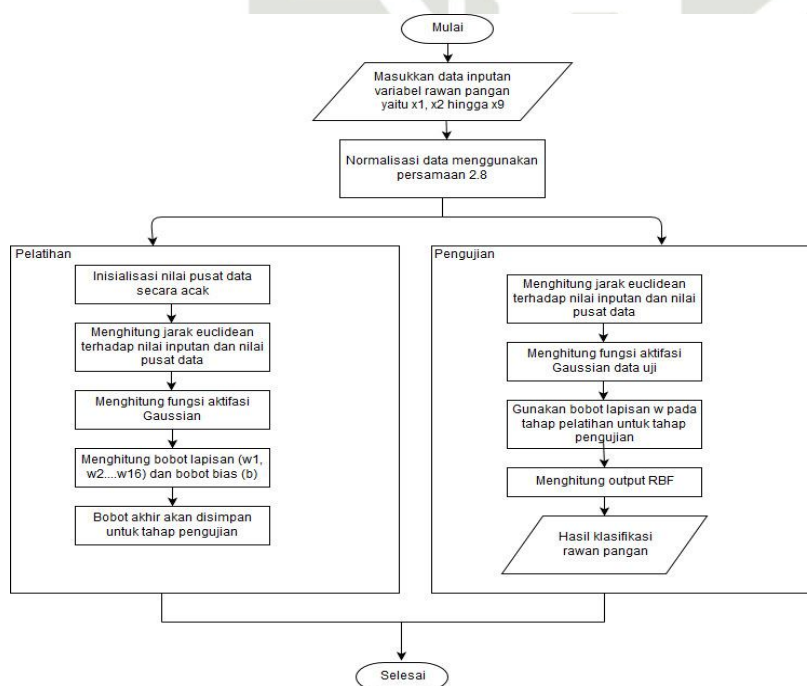
Untuk pembagian data latih dan data uji pada masing-masing fold dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3.4 Rincian Data Masing-Masing Fold

Fold ke-	Data Uji	Data Latih
1	U_{1-23}	L_{24-276}
2	U_{24-46}	L_{1-23}, L_{47-276}
3	U_{47-69}	L_{1-46}, L_{70-276}
4	U_{70-92}	L_{1-69}, L_{93-276}
5	U_{93-115}	$L_{1-92}, L_{116-276}$
6	$U_{116-138}$	$L_{1-115}, L_{139-276}$
7	$U_{139-161}$	$L_{1-138}, L_{162-276}$
8	$U_{162-184}$	$L_{1-161}, L_{185-276}$
9	$U_{185-207}$	$L_{1-184}, L_{208-276}$
10	$U_{208-230}$	$L_{1-207}, L_{231-276}$
11	$U_{231-253}$	$L_{1-230}, L_{256-276}$
12	$U_{254-276}$	L_{1-253}

3.5.2 Metode Radial Basis Function (RBF)

Pada penelitian ini, RBF digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat level daerah rawan pangan. Adapun tahapan klasifikasi metode RBF tersebut dapat dilihat dari Gambar 3.2 sebagai berikut.



Gambar 3.2 Tahapan Proses Klasifikasi Metode RBF

Berikut penjelasan dari tahapan proses yang dilakukan dalam penerapan metode *Radial Basis Function* (RBF) untuk klasifikasi daerah rawan pangan:

1. Input data

Input data merupakan langkah awal yang dilakukan pada tahapan analisa dan pada tahapan ini ditentukan variabel-variabel input, dimana terdapat 9 variabel.

2. Normalisasi Data

Normalisasi data dilakukan untuk mendapatkan data pada rentang ukuran yang lebih kecil (dalam range 0 sampai 1) tanpa menghilangkan nilai dari data asli menggunakan persamaan (2.8).

3. Tahapan RBF

Terdapat dua tahapan pada *Radial Basis Function* (RBF) yaitu tahap pelatihan (*training*) dan tahap pengujian (*testing*). Langkah awal yang dilakukan adalah menentukan nilai *center* yang dipilih secara acak dimana nilai *center* akan digunakan untuk proses *training* dan *testing*. Nilai *center* akan mempengaruhi arsitektur jaringan RBF karena banyaknya *center* akan menjadi neuron pada *hidden layer*. Tahap pelatihan jaringan RBF setelah menentukan nilai *center* maka selanjutnya menghitung jarak *eunclidean* menggunakan persamaan (2.4). Lalu, dilakukan penentuan nilai fungsi basis. Fungsi basis ini digunakan untuk aktivasi fungsi di *hidden layer*. Fungsi basis yang digunakan adalah fungsi berbasis radial yaitu fungsi Gaussian. Adapun fungsi aktivasi gaussian terdapat pada persamaan (2.5). Langkah selanjutnya melakukan perhitungan nilai bobot pelatihan menggunakan persamaan (2.6). Setelah diperoleh hasil akhir bobot menggunakan persamaan (2.6) tersebut selanjutnya melakukan tahapan pengujian. Tahapan pengujian Jaringan RBF menggunakan bobot dari hasil pelatihan, kemudian menghitung keluaran RBF menggunakan persamaan (2.7).

4. Output

Output merupakan hasil keluaran yang diharapkan untuk sistem klasifikasi daerah rawan pangan menggunakan metode RBF. Adapun *output* dari sistem klasifikasi daerah rawan pangan adalah sangat rawan, rawan, agak rawan, cukup tahan, tahan dan sangat tahan.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.5.3 Analisa Sistem

Analisa sistem adalah tahap yang akan dilakukan terkait penelitian ataupun proses yang dilakukan didalam sistem. Pada proses analisa ini pembuatan *context diagram*, *entity relationship diagram* dan *data flow diagram*.

1. Entity Relationship Diagram

ERD (Entity Relationship Diagram) adalah suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi.

2. Context Diagram

Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh input ke sistem atau output dari sistem.

3. Data Flow Diagram

DFD merupakan suatu diagram yang menggambarkan pergerakan aliran data darimana asal data dan tujuan dari data tersebut, data tersebut akan mengalir melalui proses-proses yang ada dan *stakeholder* yang berinteraksi dengan sistem.

3.6 Perancangan Sistem

Perancangan sistem bertujuan untuk membuat detail sistem agar lebih mudah dipahami dan digunakan oleh pengguna. Dalam proses perancangan memiliki beberapa proses, yaitu :

1. Perancangan subsistem data

Pada perancangan ini berisi tabel, *field*, dan atribut yang akan digunakan pada database sistem.

2. Perancangan subsistem model

Pada tahap ini berisi *pseudocode* sistem yang akan dibangun dengan berdasarkan pada *Radial Basis Function* (RBF).

3. Perancangan subsistem dialog

Pada tahap ini berisi tampilan menu dan tampilan yang telah disepakati.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.7 Implementasi dan Pengujian

Implementasi dan pengujian merupakan tahapan yang akan dilakukan setelah perancangan sistem untuk menerapkan rancangan yang telah dibuat serta melihat pengujian dari sistem yang akan dibangun.

3.7.1 Implementasi

Implementasi merupakan tahapan membuat modul yang telah dirancang sebelumnya dengan menggunakan bahasa pemrograman yang akan digunakan dalam proses pembangunan sistem. Dalam penerapan aplikasi dibutuhkan perangkat keras dan perangkat lunak. Adapun perangkat keras yang dibutuhkan adalah :

1. *Processor* : Intel Core i3
2. *Memory* : RAM 2 GB

Perangkat lunak yang digunakan adalah :

1. *Operation System* : Windows 7
2. Bahasa Pemrograman : PHP version 5.6.32
3. DBMS : *MySQL*
4. *Browser* : *Mozilla Firefox*

3.7.2 Pengujian Sistem

Tahap Pengujian merupakan tahapan dimana aplikasi akan dijalankan. Tahap pengujian diperlukan untuk menjadi ukuran bahwa sistem dapat dijalankan sesuai dengan tujuan. Pengujian dilakukan dengan tiga cara, sebagai berikut:

1. Pengujian *Black Box*

Pengujian *blackbox* dilakukan dengan pengujian sistem berdasarkan implementasi yang telah dikerjakan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dibangun sudah berjalan dengan semestinya atau belum.

2. Pengujian Parameter dengan *Confusion Matrix*

Pengujian parameter berguna untuk menguji metode yang diterapkan dalam sistem. Pengujian dengan penerapan metode yang digunakan mampu menghasilkan sistem/aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan dan menguji tingkat akurasi metode *Radial Basis Function* (RBF). Pembagian data latih dan data uji

menggunakan 12 fold dengan Parameter RBF yang digunakan adalah nilai *spread* dengan nilai 1 sampai nilai *spread* 3.

3.8 Kesimpulan dan Saran

Tahapan ini merupakan tahapan kesimpulan tentang sistem, apakah sistem yang dibangun dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan serta meningkatkan tingkat akurasi dan performansi algoritma *Radial Basis Function* (RBF) dalam aksus klasifikasi daerah rawan pangan. Dalam tahapan saran merupakan saran yang dapat diberikan oleh penulis untuk perkembangan penelitian selanjutnya hingga menjadi sistem yang sangat kompleks.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN

Analisa dan perancangan merupakan tahapan yang berisi cara kerja sistem yang akan dibangun sehingga dapat dipahami sebelum dilakukan perancangan sistem. Sedangkan tahapan perancangan merupakan tahapan yang dilakukan setelah analisa dengan tujuan membangun rancangan sistem berdasarkan analisa yang telah dilakukan dan membahas prosedur kerja sistem yang akan dibangun.

Pada metode ini akan dilakukan penerapan daerah rawan pangan dengan random pada metode *Radial Basis Function* (RBF) berdasarkan 9 parameter yang digunakan sebagai unit masukan (input) dalam algoritma RBF. Sedangkan unit keluaran (output) yang digunakan pada metode RBF terdiri dari 6 kelas rawan pangan.

4.1 Analisa

Pada tahapan analisa proses, terdapat tahapan-tahapan penerapan metode *Radial Basis Function* (RBF) untuk klasifikasi daerah rawan pangan. Adapun analisa yang dilakukan adalah sebagai berikut.

4.1.1 Analisa Kebutuhan Data

Kebutuhan data dalam penelitian ini terdiri dari data inputan, pembagian data latih dan data uji yang dapat dilihat dibawah ini.

4.1.1.1 Data Inputan

Analisa data inputan adalah analisa terhadap data-data yang akan digunakan ke dalam sistem untuk mendapatkan pemahaman sistem secara keseluruhan. Data masukan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Keterangan Variabel Masukan

Variabel Input	Satuan Nilai
Penduduk Miskin (X_1)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sangat tidak layak 2. Tidak layak 3. Cukup layak 4. Hampir layak 5. Layak 6. Sangat layak.

Variabel Input	Satuan Nilai
Angka Harapan Hidup (X_2)	Persentase perkiraan lama hidup bayi baru lahir.
Listrik (X_3)	Persentase rumah tangga tidak memiliki akses listrik.
Air (X_4)	1. Sangat tidak bersih 2. Tidak bersih 3. Cukup bersih 4. Hampir bersih 5. Bersih 6. Sangat bersih
Buta Huruf (X_5)	Persentase perempuan buta huruf
Stunting (X_6)	1. Sangat tidak ideal 2. Tidak ideal 3. Cukup ideal 4. Ideal
Jalan (X_7)	Persentase desa tanpa jalan layak
Kesehatan (X_8)	1. Sangat banyak 2. Banyak 3. Cukup banyak 4. Hampir banyak 5. Sedikit 6. Sangat sedikit
NCPR (X_9)	1. Sangat defisit pangan 2. Defisit pangan 3. Cukup defisit pangan 4. Hampir defisit pangan 5. Surplus pangan 6. Sangat surplus pangan

Selain data masukan, pada metode RBF dalam kasus klasifikasi, target yang diinginkan sudah ditentukan terlebih dahulu. Dimana target pada daerah rawan pangan ini dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Target Rawan Pangan

Kelas	Keterangan
1	Sangat Rentan Pangan
2	Rentan Pangan
3	Cukup Rentan Pangan
4	Cukup Tahan Pangan
5	Tahan Pangan
6	Sangat Tahan Pangan

4.1 Analisa Metode Radial Basis Function (RBF)

Analisa metode *Radial Basis Function* (RBF) dimulai dengan tahap data masukan dinormalisasikan yang bertujuan untuk mendapatkan nilai data dengan

range yang lebih kecil (sekitar 0 sampai 1) yang mewakili data asli tanpa menghilangkan nilai dari data asli tersebut. Oleh karena itu, untuk dapat dikenali oleh jaringan RBF, data pada variabel masukan diubah dalam bentuk numerik. Hasil dari nilai normalisasi tersebut digunakan sebagai acuan untuk proses klasifikasi dengan menggunakan *Radial Basis Function* (RBF).

4.1.2.1 Normalisasi Data

Pada tahap perhitungan jarak *Euclidean* memiliki nilai jangkauan atau skala data yang berbeda-beda. Oleh sebab itu dilakukan normalisasi terhadap nilai atribut menjadi kisaran 0 sampai 1. Proses normalisasi menggunakan persamaan 2.8. Tabel 4.3 berikut merupakan contoh data daerah rawan pangan.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.3. Contoh Data Rawan Pangan Yang Digunakan

No	Kabupaten	Kecamatan	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	T
1	Kuantan Singingi	Kuantan Mudik	Layak	68	1,1	Sangat Bersih	3,01	Tidak Ideal	4,17	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	5
2	Kuantan Singingi	Hulu Kuantan	Layak	67	2,3	Sangat Bersih	3,64	Ideal	6,4	Sangat Sedikit	Hampir Defisit Pangan	6
3	Kuantan Singingi	Gunung Toar	Layak	70	2,4	Sangat Bersih	4,7	Tidak Ideal	2,6	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
4	Kuantan Singingi	Singingi	Layak	68,5	1,41	Sangat Bersih	3,03	Tidak Ideal	1,3	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
5	Kuantan Singingi	Singingi Hilir	Layak	70	1,47	Sangat Bersih	3,68	Tidak Ideal	2,19	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
6	Kuantan Singingi	Kuantan Tengah	Sangat Layak	67,4	1,19	Sangat Bersih	4,11	Tidak Ideal	4,7	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	6
7	Kuantan Singingi	Benai	Tidak Layak	71,5	8,7	Sangat Bersih	5,6	Sangat Tidak Ideal	32,5	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
...
276	Kepulauan Meranti	Pulau Merbau	Sangat Tidak Layak	72,6	17,75	Bersih	7,56	Sangat Tidak Ideal	50,2	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Proses normalisasi untuk Tabel 4.5 adalah sebagai berikut :

1. Angka Harapan Hidup, Listrik, Buta Huruf, dan Jalan dinormalisasi menggunakan persamaan (2.8).

1.1. Contoh normalisasi angka harapan hidup:

Nilai X untuk data = 68

Nilai min(X) angka harapan hidup = 27,9

Nilai max(X) angka harapan hidup = 88

$$\begin{aligned} \text{Maka nilai } X^* \text{ (Normalisasi)} &= X - \min(X) / \max(X) - \min(X) \\ &= 68 - 27,9 / 88 - 27,9 \\ &= 0,667 \end{aligned}$$

1.2. Contoh normalisasi listrik:

- Nilai X untuk data = 1,1

- Nilai min(X) listrik = 1,1

- Nilai max(X) listrik = 32,5

$$\begin{aligned} \text{Maka nilai } X^* \text{ (Normalisasi)} &= X - \min(X) / \max(X) - \min(X) \\ &= 1,1 - 1,1 / 32,5 - 1,1 \\ &= 0 \end{aligned}$$

1.3. Contoh normalisasi buta huruf

Nilai X untuk data = 3,01

Nilai min(X) buta huruf = 2,09

Nilai max(X) buta huruf = 38,9

$$\begin{aligned} \text{Maka nilai } X^* \text{ (Normalisasi)} &= X - \min(X) / \max(X) - \min(X) \\ &= 3,01 - 2,09 / 38,9 - 2,09 \\ &= 0,025 \end{aligned}$$

1.4. Contoh normalisasi jalan

Nilai X untuk data = 4,17

Nilai min(X) jalan = 0,19

Nilai max(X) jalan = 87,1

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Penduduk Miskin, Air, Stunting, Kesehatan dan NCPR dinormalisasi sebagai berikut.

Contoh normalisasi penduduk miskin :

$$\begin{aligned} X_1 &= r - 1 / R - 1 \\ &= 1 - 1 / 6 - 1 \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_3 &= r - 1 / R - 1 \\ &= 3 - 1 / 6 - 1 \\ &= 0,4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_5 &= r - 1 / R - 1 \\ &= 5 - 1 / 6 - 1 \\ &= 0,8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_2 &= r - 1 / R - 1 \\ &= 2 - 1 / 6 - 1 \\ &= 0,2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_4 &= r - 1 / R - 1 \\ &= 4 - 1 / 6 - 1 \\ &= 0,6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_6 &= r - 1 / R - 1 \\ &= 6 - 1 / 6 - 1 \\ &= 1 \end{aligned}$$

Tabel 4.4 Normalisasi Untuk Penduduk Miskin

Nilai Konversi	Keterangan	Normalisasi
1	Sangat Tidak Layak	0
2	Tidak Layak	0,2
3	Cukup Layak	0,4
4	Hampir Layak	0,6
5	Layak	0,8
6	Sangat Layak	1

Contoh normalisasi air bersih :

$$\begin{aligned} X_1 &= r - 1 / R - 1 \\ &= 1 - 1 / 6 - 1 \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_3 &= r - 1 / R - 1 \\ &= 3 - 1 / 6 - 1 \\ &= 0,4 \end{aligned}$$

$$X_5 = r - 1 / R - 1$$

$$\begin{aligned} X_2 &= r - 1 / R - 1 \\ &= 2 - 1 / 6 - 1 \\ &= 0,2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_4 &= r - 1 / R - 1 \\ &= 4 - 1 / 6 - 1 \\ &= 0,6 \end{aligned}$$

$$X_6 = r - 1 / R - 1$$

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$= 5 - 1 / 6 - 1$$

$$= 0,8$$

$$= 6 - 1 / 6 - 1$$

$$= 1$$

Tabel 4.5 Normalisasi Untuk Penduduk Miskin

Nilai Konversi	Keterangan	Normalisasi
1	Sangat Tidak Bersih	0
2	Tidak Bersih	0,2
3	Cukup Bersih	0,4
4	Hampir Bersih	0,6
5	Bersih	0,8
6	Sangat Bersih	1

Contoh normalisasi *stunting* :

$$X_1 = r - 1 / R - 1$$

$$= 1 - 1 / 4 - 1$$

$$= 0$$

$$X_2 = r - 1 / R - 1$$

$$= 2 - 1 / 4 - 1$$

$$= 0,33$$

$$X_3 = r - 1 / R - 1$$

$$= 3 - 1 / 4 - 1$$

$$= 0,66$$

$$X_4 = r - 1 / R - 1$$

$$= 4 - 1 / 4 - 1$$

$$= 1$$

Tabel 4.5 Normalisasi Untuk *Stunting*

Nilai Konversi	Keterangan	Normalisasi
1	Sangat Tidak Ideal	0
2	Tidak Ideal	0,33
3	Cukup Ideal	0,66
4	Ideal	1

Contoh normalisasi kesehatan :

$$X_1 = r - 1 / R - 1$$

$$= 1 - 1 / 6 - 1$$

$$= 0$$

$$X_2 = r - 1 / R - 1$$

$$= 2 - 1 / 6 - 1$$

$$= 0,2$$

$$X_3 = r - 1 / R - 1$$

$$= 3 - 1 / 6 - 1$$

$$= 0,4$$

$$X_4 = r - 1 / R - 1$$

$$= 4 - 1 / 6 - 1$$

$$= 0,6$$

$$X_5 = r - 1 / R - 1$$

$$= 5 - 1 / 6 - 1$$

$$= 0,8$$

$$X_6 = r - 1 / R - 1$$

$$= 6 - 1 / 6 - 1$$

$$= 1$$

Tabel 4.6 Normalisasi Untuk Kesehatan

Nilai Konversi	Keterangan	Normalisasi
1	Sangat Banyak	0
2	Banyak	0,2
3	Cukup Banyak	0,4
4	Hampir Banyak	0,6
5	Sedikit	0,8
6	Sangat Sedikit	1

Contoh normalisasi NCPR :

$$X_1 = r - 1 / R - 1$$

$$= 1 - 1 / 6 - 1$$

$$= 0$$

$$X_3 = r - 1 / R - 1$$

$$= 3 - 1 / 6 - 1$$

$$= 0,4$$

$$X_5 = r - 1 / R - 1$$

$$= 5 - 1 / 6 - 1$$

$$= 0,8$$

$$X_2 = r - 1 / R - 1$$

$$= 2 - 1 / 6 - 1$$

$$= 0,2$$

$$X_4 = r - 1 / R - 1$$

$$= 4 - 1 / 6 - 1$$

$$= 0,6$$

$$X_6 = r - 1 / R - 1$$

$$= 6 - 1 / 6 - 1$$

$$= 1$$

Tabel 4.7 Normalisasi Untuk NCPR

Nilai Konversi	Keterangan	Normalisasi
1	Sangat Defisit Pangan	0
2	Defisit Pangan	0,2
3	Cukup Defisit Pangan	0,4
4	Hampir Defisit Pangan	0,6
5	Surplus Pangan	0,8
6	Sangat Surplus Pangan	1

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berikut hasil normalisasi data rawan pangan dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Hasil Normalisasi Data Rawan Pangan

No	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	T		
									Y ₀	Y ₁	Y ₂
1	0.667	0.000	1	0.025	0.33	0.046	1	0.4	1	0	1
2	0.651	0.038	1	0.042	1	0.071	1	0.6	1	1	1
3	0.700	0.041	1	0.071	0.33	0.028	1	0	1	0	1
4	0.676	0.010	1	0.026	0.33	0.013	1	0	1	1	1
5	0.700	0.012	1	0.043	0.33	0.023	1	0	1	0	1
6	0.657	0.003	1	0.055	0.33	0.052	1	0.4	1	1	1
7	0.725	0.242	1	0.095	0	0.372	0.4	0	0	1	0
8	0.750	0.021	1	0.065	0	0.220	1	0.4	1	0	1
9	0.737	0.166	1	0.118	0	0.465	0.4	0	0	0	1
10	0.684	0.032	1	0.052	0	0.175	0.4	0.2	0	1	1
11	0.674	0.016	1	0.065	0.33	0.036	1	0.4	1	1	1
..			
276	0.744	0.530	0.8	0.149	0	0.575	1	0	0	1	0

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Kelas atau Target(T) klasifikasi rawan pangan yang terbagi menjadi 6 kelas di normalisasi seperti pada Tabel 4.10 sebagai berikut.

Tabel 4.9 Keterangan Variabel Output

No	Kelas	Y_0	Y_1	Y_2	Keterangan
1	Kelas 1	0	0	0	Sangat Rentan Pangan
2	Kelas 2	0	0	1	Rentan Pangan
3	Kelas 3	0	1	0	Cukup Rentan Pangan
4	Kelas 4	0	1	1	Cukup Tahan Pangan
5	Kelas 5	1	0	1	Tahan Pangan
6	Kelas 6	1	1	1	Sangat Tahan Pangan

5.1.2.2 Pembagian Data K-Fold

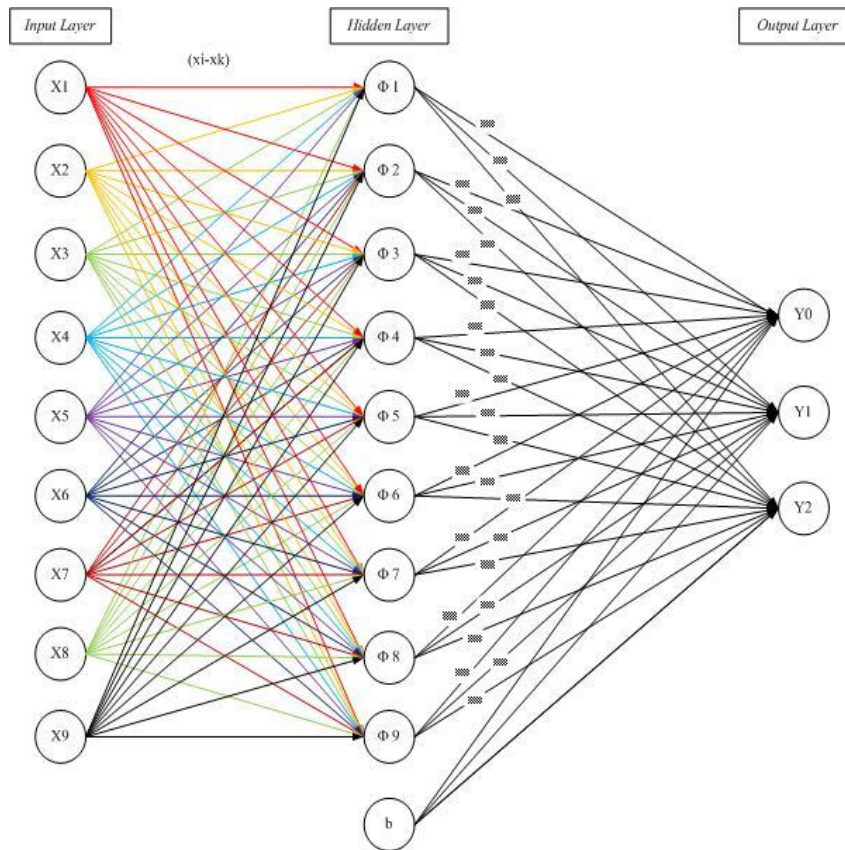
Pembagian data dilakukan untuk tahap klasifikasi menggunakan metode RBF dengan membagi data latih (*training*) dan data uji (*testing*) dengan K-Fold. Terdapat 12 Fold dengan total data yang digunakan adalah 276 data daerah rawan pangan. Masing-masing fold berisi 23 data uji dan 253 data latih.

4.1.2.3 Arsitektur RBF Untuk Klasifikasi Daerah Rawan Pangan

Radial Basis Function (RBF) memiliki 3 lapisan *layer* yang terbagi atas *input layer*, *hidden layer*, dan *output layer*. Gambar 4.1 berikut merupakan arsitektur dari RBF untuk klasifikasi daerah rawan pangan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.1 Arsitektur RBF Untuk Klasifikasi Daerah Rawan Pangan

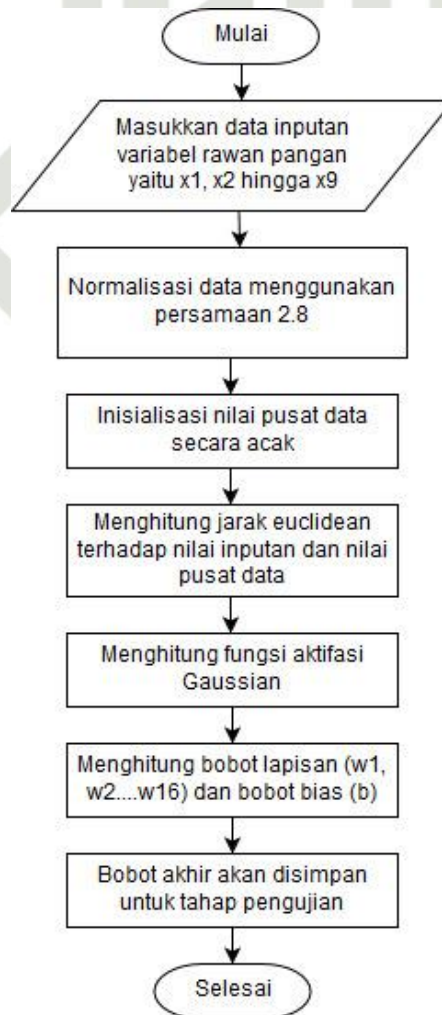
Keterangan dari Gambar 4.1 diatas adalah terdapat x_1, x_2, x_3, x_4 , hingga x_{16} pada lapisan input (*input layer*) yang merupakan variabel-variabel dari penentuan daerah rawan pangan. Jaringan terdiri dari 9 neuron *input layer* yaitu x_1, x_2, x_3, x_4 , hingga x_9 , pada *hidden layer* sebanyak 9 neuron $\phi_1, \phi_2, \phi_3, \phi_4, \dots, \phi_9$, dan 3 lapisan *output* yaitu y_0, y_1 dan y_2 . Nilai yang terhubung antara lapisan *input* dan lapisan *hidden* adalah nilai jarak *euclidean* ($X_i - X_k$) sehingga menghasilkan nilai fungsi aktivasi gaussian (ϕ). Pada lapisan tersembunyi dari *input layer* ke *hidden layer* sebanyak 9 neuron juga yaitu $\phi_1, \phi_2, \phi_3, \phi_4$ hingga ϕ_9 . Bobot lapisan W_1, W_2, W_3, W_4 , hingga W_9 serta bias (b) merupakan penghubung antara lapisan tersembunyi (*hidden layer*) dengan lapisan *output* (*output layer*). *Output layer* terdiri dari neuron Y_0 dan Y_1 adalah target yang akan berubah dalam bentuk bilangan biner

Dari masing-masing target kemudian menggunakan fungsi aktivasi sigmoid biner untuk menentukan kelas dari rawan pangan.

Dalam tahapan analisa ini, analisa menggunakan Jaringan syaraf tiruan metode *Radial Basis Function* (RBF) untuk mengklasifikasikan daerah rawan pangan terdapat dua tahapan metode RBF yaitu pelatihan (*training*) dan pengujian (*testing*).

4.1.2.3 Tahapan Pelatihan dan Tahapan Pengujian

Tahapan pelatihan adalah tahapan yang dilakukan untuk memperoleh bobot yang akan digunakan pada tahapan pengujian. Berikut Langkah-langkah pada tahapan pelatihan (*training*) ini dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Diagram Tahapan Pelatihan RBF

Penjelasan dari Gambar 4.2 di atas adalah sebagai berikut :

1. Data latih dimasukkan berupa variabel inputan x_1, x_2, x_3 hingga x_9 serta data target yang dapat dilihat dari Tabel 4.1.
2. Normalisasi data menggunakan persamaan (2.8). Contoh hasil normalisasi dari data rawan pangan dapat dilihat dari Tabel 4.5.
3. Inisialisasi nilai pusat data (*center*) secara acak dari data pelatihan. Penentuan jumlah nilai center akan berpengaruh pada banyaknya nilai gaussian di *hidden layer*. Nilai pusat data yang dipilih secara acak berjumlah 9 yang dapat dilihat pada Tabel 4.13.
4. Menghitung nilai jarak *euclidean* dimulai dari data inputan dan nilai pusat data menggunakan persamaan (2.4).
5. Menghitung nilai fungsi aktivasi gaussian dimulai dari jarak *euclidean* yang telah didapatkan menggunakan persamaan (2.5).
6. Menghitung nilai bobot lapisan dan bobot bias w menggunakan persamaan (2.6) .
7. Bobot akhir yang diperoleh disimpan untuk tahapan pengujian.

Perhitungan Manual Tahap Pelatihan:

Dibawah ini merupakan tahapan pada pelatihan (*training*) untuk klasifikasi daerah rawan pangan. Berdasarkan Tabel 4.11 diambil 10 contoh data inputan untuk perhitungan manual pelatihan.

Tabel 4.10 Contoh Nilai Inputan (x)

Data	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	T
1	0,200	1,000	1,000	0,200	1,000	0,000	0,491	0,400	0,000	1
2	0,000	0,291	0,537	0,600	0,147	0,330	1,000	0,600	0,000	2
3	0,600	0,358	0,209	1,000	0,106	0,330	0,210	0,000	0,000	3
4	1,000	0,164	0,093	1,000	0,002	0,660	0,276	0,800	0,000	4
5	0,800	0,060	0,194	1,000	0,000	0,000	0,036	1,000	0,200	5
6	1,000	0,097	0,000	1,000	0,016	0,330	0,000	1,000	0,400	6
7	1,000	0,515	0,050	1,000	0,017	0,660	0,039	1,000	1,000	6
8	0,200	0,425	0,816	0,400	0,150	0,000	0,635	0,200	0,000	1
9	0,400	0,739	0,805	0,000	0,072	0,000	0,450	0,400	0,000	1
10	0,000	0,313	0,216	0,800	0,083	0,000	0,017	1,000	0,000	2

Setelah menentukan data inputan, lalu tentukan nilai pusat data secara acak.

Berikut tabel 4.12 merupakan tabel pusat data.

Tabel 4.11 Inisialisasi nilai pusat data (*center*)

Data	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	T
1	0,800	0,090	0,042	1,000	0,029	1,000	0,025	1,000	0,600	6
2	0,600	0,373	0,234	1,000	0,018	0,000	0,052	1,000	0,000	5
3	0,600	0,000	0,199	1,000	0,032	0,000	0,499	0,800	0,000	4
4	0,600	0,612	0,068	1,000	0,061	0,330	0,475	0,600	0,000	3
5	0,400	0,313	0,447	1,000	0,154	0,000	0,495	0,400	0,000	2
6	0,000	0,313	0,216	0,800	0,083	0,000	0,017	1,000	0,000	2
7	0,400	0,739	0,805	0,000	0,072	0,000	0,450	0,400	0,000	1
8	0,200	0,425	0,816	0,400	0,150	0,000	0,635	0,200	0,000	1
9	1,000	0,097	0,000	1,000	0,016	0,330	0,000	1,000	0,400	6

Tahapan proses pelatihan menggunakan metode RBF dapat dilihat dari perhitungan berikut :

1. Menghitung $D_{i,k}$ (*norm jarak Euclidean*) yaitu dengan persamaan (2.4):

- a. Jarak data 1 terhadap terhadap seluruh nilai pusat data

$$\begin{aligned}
 D_{1,1} &= \sqrt{(1 - 0,8)^2 + (0,097 - 0,09)^2 + (0 - 0,042)^2 +} \\
 &\quad \sqrt{(1 - 1)^2 + (0,016 - 0,029)^2 + (0,33 - 1)^2 + (0 - 0,025)^2 +} \\
 &\quad \sqrt{(1 - 1)^2 + (0,4 - 0,6)^2} \\
 &= 0,729
 \end{aligned}$$

Untuk hasil akhir dari operasi mencari jarak *euclidean* untuk data 1 terhadap seluruh data pusat $D_{1,1}$ hingga $D_{1,9}$ dapat dilihat dari Tabel 4.13 berikut :

Tabel 4.12 Jarak *euclidean* data 1

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
0,729	0,750	0,876	0,988	1,225	1,186	1,804	1,762	0,000

- a. Jarak data ke- 2 terhadap seluruh nilai pusat data

$$\begin{aligned}
 D_{2,1} &= \sqrt{(1 - 0,8)^2 + (0,515 - 0,09)^2 + (0,05 - 0,042)^2 +} \\
 &\quad \sqrt{(1 - 1)^2 + (0,017 - 0,029)^2 + (0,66 - 1)^2 + (0,039 - 0,025)^2 +} \\
 &\quad \sqrt{(1 - 1)^2 + (1 - 0,6)^2} \\
 &= 0,705
 \end{aligned}$$

Untuk hasil akhir dari operasi mencari jarak *euclidean* untuk data 1 terhadap seluruh data pusat $D_{2,1}$ hingga $D_{2,9}$ dapat dilihat dari Tabel 4.14 berikut :

Tabel 4.13 Jarak *euclidean* data 2

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
0,705	1,285	1,461	1,277	1,607	1,596	1,987	2,011	0,805

c. Jarak data ke 3 terhadap seluruh nilai data pusat

$$\begin{aligned}
 D_{3,1} &= \sqrt{(0,2 - 0,8)^2 + (0,425 - 0,09)^2 + (0,816 - 0,042)^2 +} \\
 &\quad \sqrt{(0,4 - 1)^2 + (0,15 - 0,029)^2 + (0 - 1)^2 + (0,635 - 0,025)^2 +} \\
 &\quad \sqrt{(0,2 - 1)^2 + (0 - 0,6)^2} \\
 &= 1,954
 \end{aligned}$$

Untuk hasil akhir dari operasi mencari jarak *euclidean* untuk data 1 terhadap seluruh data pusat $D_{3,1}$ hingga $D_{3,9}$ dapat dilihat dari Tabel 4.15 berikut :

Tabel 4.14 Jarak *euclidean* data 3

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
1,954	1,363	1,214	1,190	0,780	1,265	0,615	0,000	1,762

d. Jarak data ke 4 terhadap seluruh nilai data pusat

$$\begin{aligned}
 D_{4,1} &= \sqrt{(0,4 - 0,8)^2 + (0,739 - 0,09)^2 + (0,805 - 0,042)^2 +} \\
 &\quad \sqrt{(0 - 1)^2 + (0,072 - 0,029)^2 + (0 - 1)^2 + (0,45 - 0,025)^2 +} \\
 &\quad \sqrt{(0,4 - 1)^2 + (0 - 0,6)^2} \\
 &= 2016
 \end{aligned}$$

Untuk hasil akhir dari operasi mencari jarak *euclidean* untuk data 1 terhadap seluruh data pusat $D_{4,1}$ hingga $D_{4,9}$ dapat dilihat dari Tabel 4.16 berikut :

Tabel 4.15 Jarak *euclidean* data 4

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
2,016	1,422	1,455	1,323	1,148	1,370	0,000	0,615	1,804

e. Jarak data ke 5 terhadap seluruh nilai data pusat

$$\begin{aligned}
 D_{5,1} &= \sqrt{(0 - 0,8)^2 + (0,313 - 0,09)^2 + (0,216 - 0,042)^2 +} \\
 &\quad \sqrt{(0,8 - 1)^2 + (0,083 - 0,029)^2 + (0 - 1)^2 + (0,017 - 0,025)^2 +} \\
 &\quad \sqrt{(1 - 1)^2 + (0 - 0,6)^2} \\
 &= 1,457
 \end{aligned}$$

Untuk hasil akhir dari operasi mencari jarak *euclidean* untuk data 1 terhadap seluruh data pusat $D_{5,1}$ hingga $D_{5,9}$ dapat dilihat dari Tabel 4.17 berikut :

Tabel 4.16 Jarak *euclidean* data 5

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
1,457	0,640	0,880	0,995	0,920	0,000	1,370	1,265	1,186

f. Jarak data ke 6 terhadap seluruh nilai data pusat

$$\begin{aligned}
 D_{6,1} &= \sqrt{(0,4 - 0,8)^2 + (0,313 - 0,09)^2 + (0,447 - 0,042)^2 +} \\
 &\quad \sqrt{(1 - 1)^2 + (0,154 - 0,029)^2 + (0 - 1)^2 + (0,495 - 0,025)^2 +} \\
 &\quad \sqrt{(0,4 - 1)^2 + (0 - 0,6)^2} \\
 &= 1,527
 \end{aligned}$$

Untuk hasil akhir dari operasi mencari jarak *euclidean* untuk data 1 terhadap seluruh data pusat $D_{6,1}$ hingga $D_{6,9}$ dapat dilihat dari Tabel 4.18 berikut :

Tabel 4.17 Jarak *euclidean* data 6

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
1,527	0,815	0,612	0,657	0,000	0,920	1,148	0,780	1,225

g. Jarak data ke 7 terhadap seluruh nilai data pusat

$$\begin{aligned}
 D_{7,1} &= \sqrt{(0,6 - 0,8)^2 + (0,612 - 0,09)^2 + (0,068 - 0,042)^2 +} \\
 &\quad \sqrt{(1 - 1)^2 + (0,061 - 0,029)^2 + (0,33 - 1)^2 + (0,475 - 0,025)^2 +} \\
 &\quad \sqrt{(0,6 - 1)^2 + (0 - 0,6)^2} \\
 &= 1,219
 \end{aligned}$$

Untuk hasil akhir dari operasi mencari jarak *euclidean* untuk data 1 terhadap seluruh data pusat $D_{7,1}$ hingga $D_{7,9}$ dapat dilihat dari Tabel 4.19 berikut :

Tabel 4.18 Jarak *euclidean* data 7

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
1,219	0,731	0,736	0,000	0,657	0,995	1,323	1,190	0,988

h. Jarak data ke 8 terhadap seluruh nilai data pusat

$$\begin{aligned}
 D_{8,1} &= \sqrt{(0,6 - 0,8)^2 + (0 - 0,09)^2 + (0,199 - 0,042)^2 +} \\
 &\quad \sqrt{(1 - 1)^2 + (0,032 - 0,029)^2 + (0 - 1)^2 + (0,499 - 0,025)^2 +} \\
 &\quad \sqrt{(0,8 - 1)^2 + (0 - 0,6)^2} \\
 &= 1,303
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Ditang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Untuk hasil akhir dari operasi mencari jarak *euclidean* untuk data 1 terhadap seluruh data pusat D_{8,1} hingga D_{8,9} dapat dilihat dari Tabel 4.20 berikut :

Tabel 4.19 Jarak *euclidean* data 8

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
1,303	0,617	0,000	0,736	0,612	0,880	1,455	1,214	0,876

- Jarak data ke 9 terhadap seluruh nilai data pusat

$$\begin{aligned}
 D_{9,1} &= \sqrt{(0,6 - 0,8)^2 + (0,373 - 0,09)^2 + (0,234 - 0,042)^2 +} \\
 &\quad \sqrt{(1 - 1)^2 + (0,018 - 0,029)^2 + (0 - 1)^2 + (0,052 - 0,025)^2 +} \\
 &\quad \sqrt{(1 - 1)^2 + (0 - 0,6)^2} \\
 &= 1,232
 \end{aligned}$$

Untuk hasil akhir dari operasi mencari jarak *euclidean* untuk data 1 terhadap seluruh data pusat D_{9,1} hingga D_{9,9} dapat dilihat dari Tabel 4.21 berikut :

Tabel 4.20 Jarak *euclidean* data 9

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
1,232	0,000	0,617	0,731	0,815	0,640	1,422	1,363	0,750

- Jarak data ke 10 terhadap seluruh nilai data pusat

$$\begin{aligned}
 D_{10,1} &= \sqrt{(0,8 - 0,8)^2 + (0,09 - 0,09)^2 + (0,042 - 0,042)^2 +} \\
 &\quad \sqrt{(1 - 1)^2 + (0,029 - 0,029)^2 + (1 - 1)^2 + (0,025 - 0,025)^2 +} \\
 &\quad \sqrt{(1 - 1)^2 + (0,6 - 0,6)^2} \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

Untuk hasil akhir dari operasi mencari jarak *euclidean* untuk data 1 terhadap seluruh data pusat D_{10,1} hingga D_{10,9} dapat dilihat dari Tabel 4.22 berikut :

Tabel 4.21 Jarak *euclidean* data 10

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
0,000	1,232	1,303	1,219	1,527	1,457	2,016	1,954	0,729

Setelah dilakukan perhitungan jarak *euclidean*, lalu hasil perhitungan jarak dari data inputan ke data *center* disusun dalam bentuk tabel lalu data disusun dalam bentuk matrik, dapat dilihat pada Tabel 4.23 berikut.

Tabel 4.22 Hasil perhitungan jarak euclidean

i,k	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
1	0,729	0,750	0,876	0,988	1,225	1,186	1,804	1,762	0,000
2	0,705	1,285	1,461	1,277	1,607	1,596	1,987	2,011	0,805
3	1,954	1,363	1,214	1,190	0,780	1,265	0,615	0,000	1,762
4	2,016	1,422	1,455	1,323	1,148	1,370	0,000	0,615	1,804
5	1,457	0,640	0,880	0,995	0,920	0,000	1,370	1,265	1,186
6	1,527	0,815	0,612	0,657	0,000	0,920	1,148	0,780	1,225
7	1,219	0,731	0,736	0,000	0,657	0,995	1,323	1,190	0,988
8	1,303	0,617	0,000	0,736	0,612	0,880	1,455	1,214	0,876
9	1,232	0,000	0,617	0,731	0,815	0,640	1,422	1,363	0,750
10	0,000	1,232	1,303	1,219	1,527	1,457	2,016	1,954	0,729

2. Menghitung nilai aktivasi menggunakan persamaan (2.5) dengan menggunakan nilai b_1 , yaitu $b_1 = \sqrt{\frac{-\ln(0.5)}{spread}}$, dimana nilai *spread* yang digunakan

dalam perhitungan ini adalah 1. Sehingga $b_1 = \sqrt{\frac{-\ln(0.5)}{spread}} = \sqrt{\frac{-\ln(0.5)}{1}} = 0.83255$.

Telah diperoleh nilai $b_1 = 0.83255$ lalu akan dihitung nilai aktivasi $\phi_{i,k}$ sebagai berikut :

a. Nilai aktivasi gaussian untuk data ke- 1 terhadap seluruh data pusat.

$$\phi_{1,1} = e^{-(0.83255 \times 0.729)^2} = 0.692$$

Untuk hasil akhir fungsi aktivasi untuk data 1 terhadap seluruh data pusat $\phi_{1,1}$ hingga $\phi_{1,9}$ dapat dilihat dari Tabel 4.24 berikut :

Tabel 4.23 Fungsi Aktivasi Gaussian Data 1

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
0,692	0,677	0,588	0,508	0,353	0,377	0,105	0,116	1,000

b. Nilai aktivasi gaussian untuk data ke-2 terhadap seluruh nilai pusat data

$$\phi_{2,1} = e^{-(0.83255 \times 0.705)^2} = 0.709$$

Untuk hasil akhir dari operasi mencari fungsi aktivasi untuk data 2 terhadap seluruh data pusat $\phi_{2,1}$ hingga $\phi_{2,9}$ dapat dilihat dari Tabel 4.25 berikut :

Tabel 4.24 Fungsi Aktivasi Gaussian Data 2

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
0,709	0,318	0,228	0,323	0,167	0,171	0,065	0,061	0,638

c. Nilai aktivasi gaussian untuk data ke-3 terhadap seluruh nilai pusat data.

$$\varphi_{3,1} = e^{-(0.83255 \times 1.954)^2} = 0.071$$

Untuk hasil akhir dari operasi mencari fungsi aktivasi untuk data 3 terhadap seluruh data pusat $\varphi_{3,1}$ hingga $\varphi_{3,9}$ dapat dilihat dari Tabel 4.26 berikut :

Tabel 4.25 Fungsi Aktivasi Gaussian Data 3

	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
0,071	0,276	0,360	0,375	0,656	0,330	0,769	1,000	0,116

d. Nilai aktivasi gaussian untuk data ke-4 terhadap seluruh nilai pusat data.

$$\varphi_{4,1} = e^{-(0.83255 \times 2.016)^2} = 0.06$$

Untuk hasil akhir dari operasi mencari fungsi aktivasi untuk data 4 terhadap seluruh data pusat $\varphi_{4,1}$ hingga $\varphi_{4,9}$ dapat dilihat dari Tabel 4.27 berikut :

Tabel 4.26 Fungsi Aktivasi Gaussian Data 4

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
0,060	0,246	0,231	0,297	0,401	0,272	1,000	0,769	0,105

e. Nilai aktivasi gaussian untuk data ke-5 terhadap seluruh nilai pusat data.

$$\varphi_{5,1} = e^{-(0.83255 \times 1.457)^2} = 0.23$$

Untuk hasil akhir dari operasi mencari fungsi aktivasi untuk data 5 terhadap seluruh data pusat $\varphi_{5,1}$ hingga $\varphi_{5,9}$ dapat dilihat dari Tabel 4.28 berikut :

Tabel 4.27 Fungsi Aktivasi Gaussian Data 5

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
0,230	0,753	0,585	0,503	0,556	1,000	0,272	0,330	0,377

f. Nilai aktivasi gaussian untuk data ke-6 terhadap seluruh nilai pusat data.

$$\varphi_{6,1} = e^{-(0.83255 \times 1.527)^2} = 0.199$$

Untuk hasil akhir dari operasi mencari fungsi aktivasi untuk data 6 terhadap seluruh data pusat $\varphi_{6,1}$ hingga $\varphi_{6,9}$ dapat dilihat dari Tabel 4.29 berikut :

Tabel 4.28 Fungsi Aktivasi Gaussian Data 6

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
0,199	0,631	0,771	0,741	1,000	0,556	0,401	0,656	0,353

g. Nilai aktivasi gaussian untuk data ke-7 terhadap seluruh nilai pusat data.

$$\varphi_{6,1} = e^{-(0.83255 \times 1.219)^2} = 0.357$$

Untuk hasil akhir dari operasi mencari fungsi aktivasi untuk data 6 terhadap seluruh data pusat $\varphi_{7,1}$ hingga $\varphi_{7,9}$ dapat dilihat dari Tabel 4.30 berikut :

Tabel 4.29 Fungsi Aktivasi Gaussian Data 7

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
0,308	0,768	1,000	0,709	0,771	0,585	0,231	0,360	0,607

i. Nilai aktivasi gaussian untuk data ke-8 terhadap seluruh nilai pusat data.

$$\varphi_{6,1} = e^{-(0.83255 \times 1,303)^2} = 0.308$$

Untuk hasil akhir dari operasi mencari fungsi aktivasi untuk data 6 terhadap seluruh data pusat $\varphi_{8,1}$ hingga $\varphi_{8,9}$ dapat dilihat dari Tabel 4.31 berikut :

Tabel 4.30 Fungsi Aktivasi Gaussian Data 8

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
0,308	0,768	1,000	0,687	0,771	0,585	0,231	0,360	0,588

i. Nilai aktivasi gaussian untuk data ke-9 terhadap seluruh nilai pusat data.

$$\varphi_{6,1} = e^{-(0.83255 \times 1,232)^2} = 0.349$$

Untuk hasil akhir dari operasi mencari fungsi aktivasi untuk data 6 terhadap seluruh data pusat $\varphi_{9,1}$ hingga $\varphi_{9,9}$ dapat dilihat dari Tabel 4.32 berikut :

Tabel 4.31 Fungsi Aktivasi Gaussian Data 9

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
0,349	1,000	0,768	0,691	0,631	0,753	0,246	0,276	0,677

j. Nilai aktivasi gaussian untuk data ke-10 terhadap seluruh nilai pusat data.

$$\varphi_{6,1} = e^{-(0.83255 \times 0)^2} = 1$$

Untuk hasil akhir dari operasi mencari fungsi aktivasi untuk data 6 terhadap seluruh data pusat $\varphi_{10,1}$ hingga $\varphi_{10,9}$ dapat dilihat dari Tabel 4.33 berikut :

Tabel 4.32 Fungsi Aktivasi Gaussian Data 10

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
1,000	0,349	0,308	0,357	0,199	0,230	0,060	0,071	0,692

Setelah perhitungan fungsi aktivasi gaussian, lalu hasil perhitungan fungsi aktivasi gaussian disusun dalam bentuk tabel agar tahap selanjutnya lebih mudah disusun dalam bentuk matrik, dapat dilihat pada Tabel 4.34 berikut.

Tabel 4.33 Hasil perhitungan fungsi aktivasi gaussian

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
1	0,692	0,677	0,588	0,508	0,353	0,377	0,105	0,116	1,000
2	0,709	0,318	0,228	0,323	0,167	0,171	0,065	0,061	0,638
3	0,071	0,276	0,360	0,375	0,656	0,330	0,769	1,000	0,116
4	0,060	0,246	0,231	0,297	0,401	0,272	1,000	0,769	0,105
5	0,230	0,753	0,585	0,503	0,556	1,000	0,272	0,330	0,377
6	0,199	0,631	0,771	0,741	1,000	0,556	0,401	0,656	0,353
7	0,357	0,691	0,687	1,000	0,741	0,504	0,297	0,375	0,508
8	0,308	0,768	1,000	0,687	0,771	0,585	0,231	0,360	0,588
9	0,349	1,000	0,768	0,691	0,631	0,753	0,246	0,276	0,677
10	1,000	0,349	0,308	0,357	0,199	0,230	0,060	0,071	0,692

3. Menghitung bobot lapisan (w) dan bobot bias lapisan (b) yang didapat dengan persamaan linier berikut :

- a. Persamaan linier untuk data 1

$$0,692 w_1 + 0,677 w_2 + 0,588 w_3 + \dots + 1 w_9 + b = 1 \ 1 \ 1$$

- b. Persamaan linier untuk data 2

$$0,709 w_1 + 0,318 w_2 + 0,228 w_3 + \dots + 0,638 w_9 + b = 1 \ 1 \ 1$$

- c. Persamaan linier untuk data 3

$$0,071 w_1 + 0,276 w_2 + 0,36 w_3 + \dots + 0,116 w_9 + b = 0 \ 0 \ 0$$

- d. Persamaan linier untuk data 4

$$0,06 w_1 + 0,246 w_2 + 0,231 w_3 + \dots + 0,105 w_9 + b = 0 \ 0 \ 0$$

Persamaan linier untuk data 5

$$0,23 w_1 + 0,753 w_2 + 0,585 w_3 + \dots + 0,377 w_9 + b = 0 \ 0 \ 1$$

Persamaan linier untuk data 6

$$0,199 w_1 + 0,631 w_2 + 0,771 w_3 + \dots + 0,353 w_9 + b = 0 \ 0 \ 1$$

Persamaan linier untuk data 7

$$0,357 w_1 + 0,691 w_2 + 0,687 w_3 + \dots + 0,508 w_9 + b = 0 \ 1 \ 0$$

Persamaan linier untuk data 8

$$0,308 w_1 + 0,768 w_2 + 1 w_3 + \dots + 0,588 w_9 + b = 0 \ 1 \ 1$$

Persamaan linier untuk data 9

$$0,349 w_1 + 1 w_2 + 0,768 w_3 + \dots + 0,677 w_9 + b = 1 \ 0 \ 1$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak-cipta milik UIN Suska Riau

Persamaan linier untuk data 10

$$1 w_1 + 0,349 w_2 + 0,308 w_3 + \dots + 0,692 w_9 + b = 1 \ 1 \ 1$$

Persamaan linier di atas dapat disusun dalam bentuk matriks seperti berikut :

$$\begin{bmatrix} 0,692 & 0,677 & 0,588 & 0,508 & 0,353 & 0,377 & 0,105 & 0,116 & 1,000 & 1,000 \\ 0,709 & 0,318 & 0,228 & 0,323 & 0,167 & 0,171 & 0,065 & 0,061 & 0,638 & 1,000 \\ 0,071 & 0,276 & 0,360 & 0,375 & 0,656 & 0,330 & 0,769 & 1,000 & 0,116 & 1,000 \\ 0,060 & 0,246 & 0,231 & 0,297 & 0,401 & 0,272 & 1,000 & 0,769 & 0,105 & 1,000 \\ 0,230 & 0,753 & 0,585 & 0,503 & 0,556 & 1,000 & 0,272 & 0,330 & 0,377 & 1,000 \\ 0,199 & 0,631 & 0,771 & 0,741 & 1,000 & 0,556 & 0,401 & 0,656 & 0,353 & 1,000 \\ 0,357 & 0,691 & 0,687 & 1,000 & 0,741 & 0,504 & 0,297 & 0,375 & 0,508 & 1,000 \\ 0,308 & 0,768 & 1,000 & 0,687 & 0,771 & 0,585 & 0,231 & 0,360 & 0,588 & 1,000 \\ 0,349 & 1,000 & 0,768 & 0,691 & 0,631 & 0,753 & 0,246 & 0,276 & 0,677 & 1,000 \\ 1,000 & 0,349 & 0,308 & 0,357 & 0,199 & 0,230 & 0,060 & 0,071 & 0,692 & 1,000 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \\ w_6 \\ w_7 \\ w_8 \\ w_9 \\ w_{10} \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Dengan menggunakan persamaan *Least Square* maka matriks dapat dioperasikan dengan persamaan (2.6) :

$$W = (G^T G)^{-1} G^T d$$

Matriks G merupakan matriks fungsi aktivasi gaussian yang diperoleh dalam bentuk matriks dengan ordo 10x10 sebagai berikut.

$$G = \begin{bmatrix} 0,692 & 0,677 & 0,588 & 0,508 & 0,353 & 0,377 & 0,105 & 0,116 & 1,000 & 1,000 \\ 0,709 & 0,318 & 0,228 & 0,323 & 0,167 & 0,171 & 0,065 & 0,061 & 0,638 & 1,000 \\ 0,071 & 0,276 & 0,360 & 0,375 & 0,656 & 0,330 & 0,769 & 1,000 & 0,116 & 1,000 \\ 0,060 & 0,246 & 0,231 & 0,297 & 0,401 & 0,272 & 1,000 & 0,769 & 0,105 & 1,000 \\ 0,230 & 0,753 & 0,585 & 0,503 & 0,556 & 1,000 & 0,272 & 0,330 & 0,377 & 1,000 \\ 0,199 & 0,631 & 0,771 & 0,741 & 1,000 & 0,556 & 0,401 & 0,656 & 0,353 & 1,000 \\ 0,357 & 0,691 & 0,687 & 1,000 & 0,741 & 0,504 & 0,297 & 0,375 & 0,508 & 1,000 \\ 0,308 & 0,768 & 1,000 & 0,687 & 0,771 & 0,585 & 0,231 & 0,360 & 0,588 & 1,000 \\ 0,349 & 1,000 & 0,768 & 0,691 & 0,631 & 0,753 & 0,246 & 0,276 & 0,677 & 1,000 \\ 1,000 & 0,349 & 0,308 & 0,357 & 0,199 & 0,230 & 0,060 & 0,071 & 0,692 & 1,000 \end{bmatrix}$$

Setelah diperoleh Matriks G selanjutnya menghitung Matriks G^T dengan ordo menjadi 10x10 sebagai berikut.

$$G^T = \begin{bmatrix} 0,692 & 0,709 & 0,071 & 0,060 & 0,230 & 0,199 & 0,357 & 0,308 & 0,349 & 1,000 \\ 0,677 & 0,318 & 0,276 & 0,246 & 0,753 & 0,631 & 0,691 & 0,768 & 1,000 & 0,349 \\ 0,588 & 0,228 & 0,360 & 0,231 & 0,585 & 0,771 & 0,687 & 1,000 & 0,768 & 0,308 \\ 0,508 & 0,323 & 0,375 & 0,297 & 0,503 & 0,741 & 1,000 & 0,687 & 0,691 & 0,357 \\ 0,353 & 0,167 & 0,656 & 0,401 & 0,556 & 1,000 & 0,741 & 0,771 & 0,631 & 0,199 \\ 0,377 & 0,171 & 0,330 & 0,272 & 1,000 & 0,556 & 0,504 & 0,585 & 0,753 & 0,230 \\ 0,105 & 0,065 & 0,769 & 1,000 & 0,272 & 0,401 & 0,297 & 0,231 & 0,246 & 0,060 \\ 0,116 & 0,061 & 1,000 & 0,769 & 0,330 & 0,656 & 0,375 & 0,360 & 0,276 & 0,071 \\ 1,000 & 0,638 & 0,116 & 0,105 & 0,377 & 0,353 & 0,508 & 0,588 & 0,677 & 0,692 \\ 1,000 & 1,000 & 1,000 & 1,000 & 1,000 & 1,000 & 1,000 & 1,000 & 1,000 & 1,000 \end{bmatrix}$$

Setelah nilai G^T diperoleh selanjutnya menghitung nilai dari Matriks $(G^T G)$ dengan ordo 10x10 sebagai berikut.

$$(G^T G) = \begin{bmatrix} 2,426 & 2,208 & 2,025 & 2,054 & 1,681 & 1,614 & 0,698 & 0,858 & 2,606 & 3,974 \\ 2,208 & 3,850 & 3,671 & 3,503 & 3,427 & 3,201 & 1,657 & 2,061 & 3,166 & 5,709 \\ 2,025 & 3,671 & 3,674 & 3,456 & 3,497 & 3,035 & 1,695 & 2,169 & 2,962 & 5,525 \\ 2,054 & 3,503 & 3,456 & 3,470 & 3,397 & 2,873 & 1,741 & 2,172 & 2,867 & 5,482 \\ 1,681 & 3,427 & 3,497 & 3,397 & 3,636 & 2,945 & 2,072 & 2,599 & 2,536 & 5,476 \\ 1,614 & 3,201 & 3,035 & 2,873 & 2,945 & 2,879 & 1,556 & 1,911 & 2,395 & 4,777 \\ 0,698 & 1,657 & 1,695 & 1,741 & 2,072 & 1,556 & 2,048 & 2,174 & 1,079 & 3,446 \\ 0,858 & 2,061 & 2,169 & 2,172 & 2,599 & 1,911 & 2,174 & 2,499 & 1,346 & 4,014 \\ 2,606 & 3,166 & 2,962 & 2,867 & 2,536 & 2,395 & 1,079 & 1,346 & 3,240 & 5,055 \\ 3,974 & 5,709 & 5,525 & 5,482 & 5,476 & 4,777 & 3,446 & 4,014 & 5,055 & 10,00 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya menghitung nilai matriks $(G^T G)^{-1}$ diperoleh hasil dengan ordo 10×10 sebagai berikut.

$$(G^T G)^{-1} = \begin{bmatrix} 19,55 & 7,436 & 3,490 & -0,70 & 0,173 & 2,429 & 8,911 & 4,228 & -7,91 & -15,5 \\ 7,436 & 55,64 & -7,78 & -10,46 & -6,20 & -30,6 & -13,2 & 9,352 & -32,3 & 10,49 \\ 3,490 & -7,78 & 25,94 & 7,967 & -29,4 & 2,612 & -4,92 & 14,06 & -8,03 & -0,63 \\ -0,70 & -10,4 & 7,967 & 16,51 & -21,9 & 7,192 & -5,10 & 14,04 & 2,444 & -3,71 \\ 0,173 & -6,20 & -29,4 & -21,9 & 64,35 & 2,515 & 25,56 & -42,4 & 17,00 & -4,98 \\ 2,429 & -30,6 & 2,612 & 7,192 & 2,515 & 23,19 & 10,43 & -0,68 & 19,67 & -14,60 \\ 8,911 & -13,2 & -4,92 & -5,10 & 25,56 & 10,43 & 27,30 & -23,0 & 11,93 & -15,6 \\ 4,228 & 9,352 & 14,06 & 14,04 & -42,4 & -0,68 & -23,0 & 41,85 & -7,95 & -3,72 \\ -7,91 & -32,3 & -8,03 & 2,444 & 17,00 & 19,67 & 11,93 & -7,95 & 33,17 & -11,6 \\ -15,58 & 10,49 & -0,63 & -3,71 & -4,98 & -14,6 & -15,6 & -3,72 & -11,6 & 25,18 \end{bmatrix}$$

Hasil dari $(G^T G)^{-1}$ dikalikan dengan matriks G^T . Berikut hasil dari perkalian $(G^T G)^{-1}$ dengan G^T

$$(G^T G)^{-1} G^T = \begin{bmatrix} -0,83 & -2,56 & -0,07 & 0,079 & -0,44 & 0,238 & -0,21 & -0,35 & 0,817 & 3,347 \\ -2,95 & 1,124 & 0,883 & -0,53 & -2,50 & -0,52 & -1,12 & -0,81 & 5,991 & 0,460 \\ -0,54 & -1,22 & 0,659 & -0,04 & -0,04 & -2,55 & 0,205 & 3,869 & -1,18 & 0,870 \\ 0,273 & -0,76 & 0,765 & -0,48 & 0,336 & -2,01 & 3,115 & -0,08 & -1,08 & -0,05 \\ 0,870 & 0,462 & -3,32 & 1,330 & -0,22 & 6,250 & -2,13 & -2,58 & -0,36 & -0,27 \\ 1,875 & -2,12 & -0,30 & 0,041 & 2,688 & 0,020 & 0,508 & -0,59 & -2,63 & 0,529 \\ 1,168 & -2,25 & -2,80 & 2,888 & -0,01 & 1,607 & -0,33 & -0,66 & -0,64 & 0,529 \\ 0,156 & -1,26 & 4,569 & -2,68 & -0,22 & -3,19 & 0,891 & 0,382 & 0,763 & 0,607 \\ 4,391 & -0,96 & -0,42 & 0,213 & 0,952 & 1,183 & 0,019 & -1,33 & -2,52 & -1,50 \\ -1,78 & 4,108 & 0,161 & -0,10 & -0,01 & -0,48 & -0,31 & 1,059 & 0,253 & -1,88 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya hasil dari perkalian $(G^T G)^{-1} G^T$ dikalikan dengan Matriks Target (d). Matriks target untuk setiap kelas sebagai berikut:

$$d = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Setelah dilakukan perkalian dengan matriks target maka di peroleh nilai bobot dan bias. Berikut nilai bobot W_1 sampai W_9 dan pada baris terakhir merupakan nilai bias dapat dilihat dari Tabel 4.35 berikut :

Tabel 4.34 Nilai Bobot w dan bias

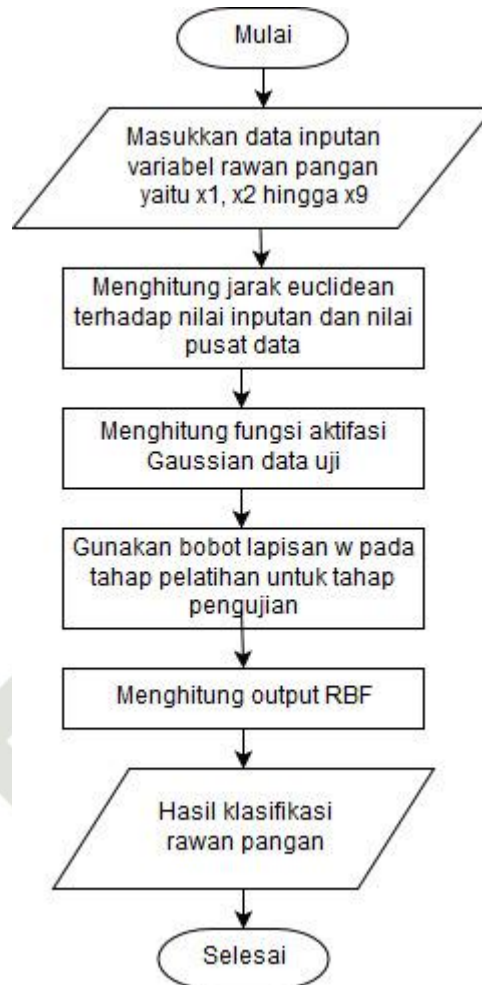
No	Bobot	Y_0	Y_1	Y_2
1	W_1	0,770	-0,615	0,207
2	W_2	4,617	-3,317	0,775
3	W_3	-2,089	3,167	-0,816
4	W_4	-1,630	2,479	-3,391
5	W_5	0,689	-3,661	4,134
6	W_6	-2,359	0,195	-0,240
7	W_7	-0,681	-1,037	0,252
8	W_8	0,265	0,775	-2,777
9	W_9	-0,607	0,611	0,198
10	b	0,690	1,179	1,264

Setelah bobot akhir dan nilai bias (b) diperoleh, maka nilai bobot ini akan digunakan pada tahap selanjutnya yaitu tahapan pengujian (*testing*).

Berikut langkah-langkah pada tahapan pengujian (*testing*) dapat dilihat pada Gambar 4.3:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.3 Diagram Tahapan pengujian RBF

Berikut adalah penjelasan dari Gambar 4.3 diatas:

1. Masukkan data uji berupa variabel inputan x_1, x_2, x_3 hingga x_9 serta data target.
2. Proses normalisasi data uji menggunakan persamaan (2.8)..
3. Menghitung nilai jarak *euclidean* dari data uji dengan nilai pusat data menggunakan persamaan (2.4).
4. Menghitung nilai fungsi aktivasi *gaussian* data uji dari jarak *euclidean* yang telah didapat menggunakan persamaan (2.5).
5. Gunakan bobot yang telah disimpan dari tahap pelatihan untuk dimasukkan dalam tahapan pengujian.

6. Menghitung nilai *output* RBF menggunakan persamaan (2.7) lalu hasilnya akan digunakan untuk mencari nilai fungsi aktivasi *sigmoid biner* agar dapat menentukan klasifikasi daerah rawan pangan.

Perhitungan Manual Pada Tahap Pengujian

Berikut merupakan contoh data untuk pengujian (*testing*) pada klasifikasi rawan pangan :

Tabel 4.35 Contoh data untuk pengujian

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	T
0,800	0,060	0,194	1,000	0,000	0,000	0,036	1,000	0,200	5

Langkah-langkah menghitung klasifikasi data uji daerah rawan pangan menggunakan metode RBF dapat dilihat dari algoritma berikut :

- Menghitung $D_{i,k}$ (*norm jarak Euclidean*) antara data yang akan diuji dengan nilai pusat data menggunakan persamaan (2.4). Jarak data uji terhadap seluruh nilai pusat data :

$$D_{1,1} = \sqrt{(0,8 - 0,8)^2 + (0,06 - 0,09)^2 + (0,194 - 0,042)^2 + \sqrt{(1 - 1)^2 + (0 - 0,029)^2 + (0 - 1)^2 + (0,036 - 0,025)^2 + \sqrt{(1 - 1)^2 + (0,2 - 0,6)^2}}$$

$$= 1,088$$

Untuk hasil akhir dari operasi jarak *euclidean* untuk data uji terhadap seluruh data pusat $D_{1,1}$ hingga $D_{1,9}$ dapat dilihat dari Tabel 4.37 berikut.

Tabel 4.36 Jarak *euclidean* data uji

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
1,088	0,425	0,583	0,931	0,961	0,890	1,604	1,517	0,479

- Menghitung Nilai aktivasi data uji menggunakan persamaan (2.5) dengan $b1 = \frac{-\ln(0.5)}{\sqrt{spread}}$, dimana nilai *spread* yang digunakan adalah 1. Maka $b1 = \frac{-\ln(0.5)}{\sqrt{1}} = 0.83255$. Setelah diperoleh nilai $b1 = 0.83255$ lalu selanjutnya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menghitung nilai aktivasi $\varphi_{i,k}$. Nilai aktivasi gaussian data uji terhadap seluruh pusat data.

$$\varphi_{1,1} = e^{-(0.83255 \times 1,088)^2} = 0,44$$

Untuk hasil akhir dari operasi menghitung nilai fungsi aktivasi gaussian untuk data uji terhadap seluruh data pusat $\varphi_{1,3}$ hingga $\varphi_{1,9}$ dapat dilihat dari Tabel 4.38 berikut :

Tabel 4.37 Fungsi Aktivasi Gaussian data uji

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
0,440	0,882	0,790	0,548	0,527	0,578	0,168	0,203	0,853

3. Menghitung *output* RBF dengan persamaan (2.7) menggunakan bobot yang telah diperoleh pada proses pelatihan. *Output* RBF untuk data uji sebagai berikut:

$$\begin{aligned} Y_0 &= (0,44 \times 0,77) + (0,882 \times 4,617) + (0,79 \times (-2,089)) + \\ &\quad (0,548 \times (-1,630)) + (0,527 \times (0,689)) + (0,578 \times (-2,359)) \\ &\quad + (0,168 \times (-0,681)) + (0,203 \times (0,265)) + (0,853 \times (-0,607)) \\ &\quad + 0,690 \end{aligned}$$

$$= 0,981$$

$$\begin{aligned} Y_1 &= (0,44 \times (-0,615)) + (0,882 \times (-3,317)) + (0,79 \times 3,167) + \\ &\quad (0,548 \times 2,479) + (0,527 \times -3,661) + (0,578 \times 0,195) \\ &\quad (0,168 \times (-1,037)) + (0,203 \times 0,775) + (0,853 \times 0,611) + 1,179 \end{aligned}$$

$$= 0,53$$

$$\begin{aligned} Y_2 &= (0,44 \times 0,207) + (0,882 \times 0,775) + (0,79 \times -0,816) + \\ &\quad (0,548 \times (-3,391)) + (0,527 \times 4,134) + (0,578 \times (-0,24)) + \\ &\quad (0,168 \times 0,252) + (0,203 \times (-2,777)) + (0,853 \times 0,198) + 1,264 \end{aligned}$$

$$= 1,222$$

Fungsi aktivasi *sigmoid biner* pada *output layer* (Persamaan 2.2) :

$$Y_0 = \frac{1}{1 + e^{-(0,981)}} = 0,7$$

$$Y_1 = \frac{1}{1 + e^{-(0,53)}} = 0,6$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$Y_2 = \frac{1}{1 + e^{-(1,222)}} = 0,6$$

$$\text{Fungsi aktivasi : } T = \begin{cases} \text{Kelas1} & 0 & 0 & 0 \\ \text{Kelas2} & 0 & 0 & 1 \\ \text{Kelas3} & 0 & 1 & 0 \\ \text{Kelas4} & 0 & 1 & 1 \\ \text{Kelas5} & 1 & 0 & 1 \\ \text{Kelas6} & 1 & 1 & 1 \end{cases}$$

Keterangan : Jika $Y_k < 0.6$, maka nilai $Y_k = 0$

Jika $Y_k \geq 0.6$, maka nilai $Y_k = 1$

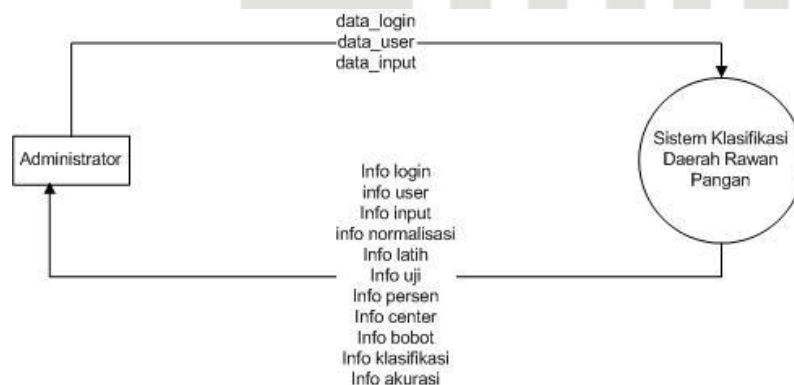
Jadi, data uji baru mendapatkan nilai $y_0 = 0$, $y_1 = 1$ dan $y_2 = 1$, berdasarkan ketentuan data ini termasuk kelas 6 yaitu Cukup Tahan Pangan

4.1.3 Analisa Sistem

Pada tahap analisa fungsional sistem akan dijelaskan mengenai perancangan sistem klasifikasi tingkat preeklampsia dengan menggunakan *context diagram*, *entity relationship diagram*, *data flow diagram* dan *flowchart*.

4.1.3.1 Context Diagram

Context diagram merupakan gambaran mengenai keseluruhan sistem. *Context diagram* dari sistem klasifikasi daerah rawan pangan dapat dilihat pada gambar 4.5 berikut:



Gambar 4.4 Context Diagram Klasifikasi Rawan Pangan

Context diagram pada sistem klasifikasi daerah rawan pangan hanya memiliki satu entitas yaitu administrator yang merupakan *user* atau pihak yang memiliki hak

akses terhadap seluruh penggunaan sistem. Keterangan entitas dari *Context diagram* dapat dilihat pada Tabel 4.38 berikut ini:

Tabel 4.38 Keterangan Entitas *Context diagram*

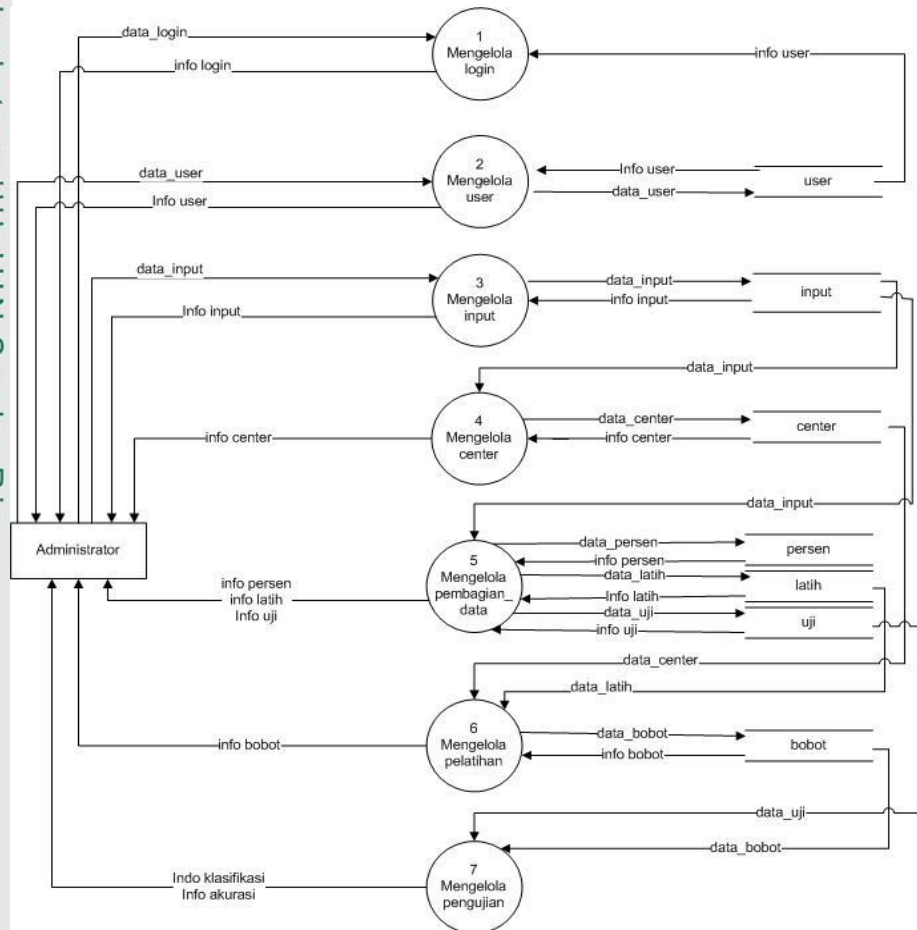
No	Proses	Masukan	Hasil
1	Administrator	-data_login -data_user -data_input	-info login -info user -info input -info normalisasi -info latih -info uji -info persen -info center -info bobot -info klasifikasi -info akurasi

4.1.3.2 Data Flow Diagram Level 1

DFD merupakan suatu diagram yang menggambarkan pergerakan aliran data darimana asal data dan tujuan dari data tersebut, data tersebut akan mengalir melalui proses-proses yang ada dan *stakeholder* yang berinteraksi dengan sistem. DFD Level 1 pada sistem klasifikasi rawan pangan dapat dilihat pada gambar 4.7 berikut:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.5 DFD Klasifikasi Rawan Pangan

Proses keseluruhan sistem klasifikasi daerah rawan pangan di atas memiliki tujuh proses yaitu proses *login*, *user*, *input*, *center*, *pembagian data*, *pelatihan* dan *pengujian*. Berikut penjelasan dari proses DFD level 1 dapat dilihat pada Tabel 4.39.

Tabel 4.39 Penjelasan DFD Level 1

No	Proses	Masukan	Menghasilkan	Aliran data	Deskripsi
1	<i>login</i>	Data <i>username</i> dan <i>password</i>	-	Data user	Proses <i>input username</i> dan <i>password</i> untuk mengakses sistem
2	<i>user</i>	Data pengguna	Info user		Proses <i>input</i> data user yang mendapat hak akses terhadap sistem
3	<i>input</i>	Data <i>input</i>	Info input	Data <i>input</i>	Proses <i>input</i> data

Hak Cipta Ditindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

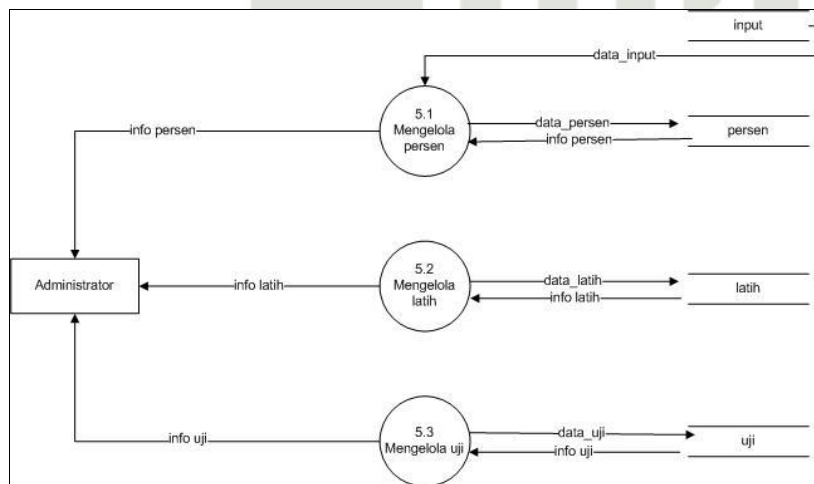
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

					berdasarkan <i>variable</i> yang akan digunakan
4	center	-	Info center	Data center	Penentuan data center secara random
5	Pembagian data	-	-info persen -info latih -info uji	-data persen -data latih -data uji	Pembagian data latih dan data uji berdasarkan pembagian 12 fold.
6	pelatihan	data latih sebagai pelatihan	-nilai bobot	Data bobot	Proses pelatihan menggunakan algoritma RBF berdasarkan pembagian data sebelumnya dan menghasilkan data bobot yang akan digunakan untuk proses pengujian
7	pengujian	Data uji sebagai pengujian	-info klasifikasi daerah rawan pangan -Hasil akurasi	-	Menampilkan hasil klasifikasi daerah rawan pangan berdasarkan data uji yang digunakan dan menampilkan akurasi dengan confusion matrix

4.1.3.3 Data Flow Diagram Level 2

Data Flow Diagram (DFD) Level 2 (Pengelolaan Data Master) DFD level

2 pengelolaan pembagian data pada sistem klasifikasi rawan pangan dapat dilihat pada Gambar 4.8 berikut:



Gambar 4.6 DFD Level 2 Proses 1 Sistem Klasifikasi Rawan Pangan

Proses pembagian data pada sistem klasifikasi daerah rawan pangan terdapat tiga proses yaitu mengelola persen, mengelola data latih dan mengelola data uji. Pembagian data latih dan data uji dilakukan dengan membagi data menjadi 12 fold, dimana terdapat 253 data latih dan 23 data uji. Berikut penjelasan dari DFD level 2 proses pengelolaan data dapat dilihat pada Tabel 4.40.

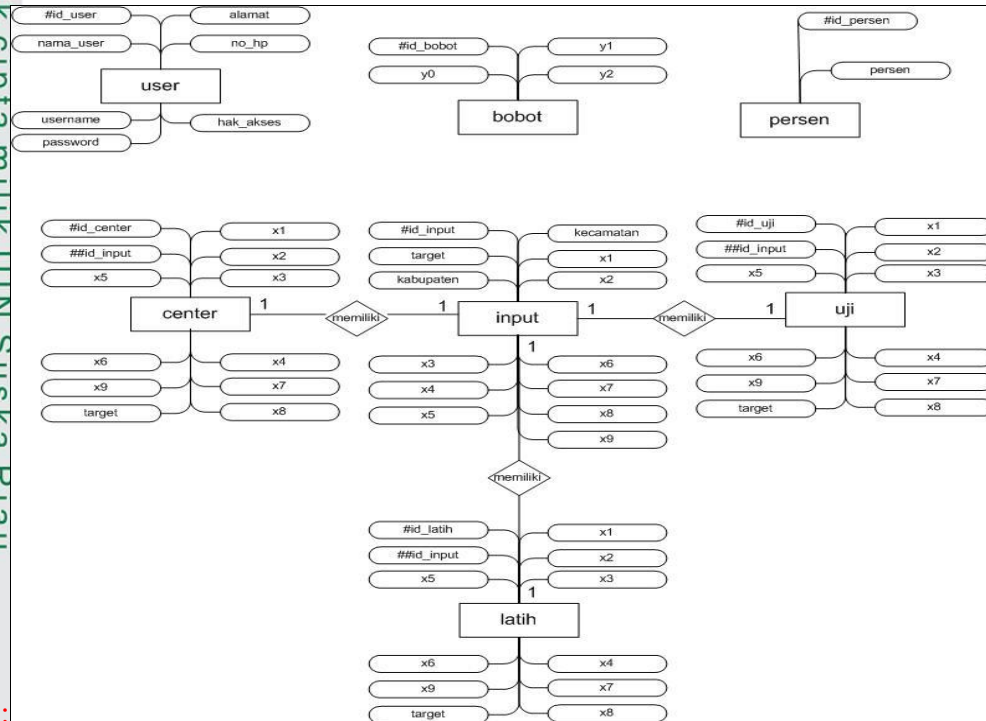
Tabel 4.40 Penjelasan DFD Level 2 Proses 1

No	Proses	Masukan	Menghasilkan	Aliran data	Deskripsi
1	persen	-	persen	Settingan pembagian fold	Settingan pembagian data yang digunakan dalam membagi data ada 12 fold, dimana terdapat 253 data latih dan 23 data uji.
2	data_latih	-	data_latih	Data latih	Data latih yang telah dibagi sesuai dengan pembagian data masing-masing fold untuk dapat melakukan proses pelatihan
3	data_uji	-	data_uji	Data uji	Data uji yang telah dibagi sesuai dengan pembagian data masing-masing fold untuk dapat melakukan proses pengujian sehingga diperoleh hasil klasifikasi dan akurasi.

4.1.3.4 Entity Relationship Diagram

Entity relationship diagram (ERD) pada sistem klasifikasi daerah rawan pangan dapat dilihat pada gambar 4.6 berikut:

UIN SUSKA RIAU



Gambar 4.7 ERD Klasifikasi Rawan Pangan

Entity relationship diagram dalam sistem klasifikasi daerah rawan pangan ini terdapat 7 entity, yaitu user, persen, bobot, center, input, uji dan latih. Untuk deskripsi atribut masing-masing entity dapat dilihat pada sub bab perancangan tabel.

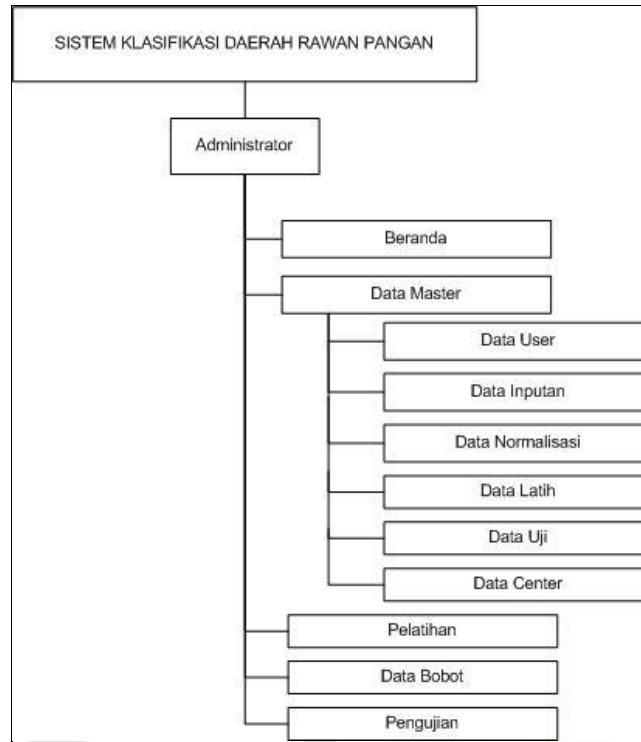
4.1.3.5 Struktur Menu

Struktur menu adalah gambaran susunan menu yang ada di dalam sistem dengan diuraikan sesuai aktor. Berikut gambaran dari struktur menu sistem dapat dilihat pada Gambar 4.4 di bawah ini

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.8 Struktur Menu Klasifikasi Rawan Pangan

Administrator merupakan pengguna yang memiliki hak akses pada seluruh menu di sistem. Berikut penjelasan dari Gambar 4.8:

1. Menu Data Master

Pada menu data master merupakan menu penginputan data-data yang diperlukan sistem untuk diolah. Terdapat 6 menu yang diperlukan sebagai berikut:

a. Menu data user

Menu data user menampilkan data pengguna yang berhak dalam login dan mengakses sistem yaitu administrator. Administrator dapat menambahkan, mengedit dan menghapus data user.

b.

Menu data inputan

Menu inputan menampilkan data dari kecamatan dan kabupaten di Provinsi Riau yang digunakan sesuai dengan data variabel yang di inputkan. Data variable yang digunakan yaitu jumlah penduduk miskin, angka harapan hidup, rumah tangga tanpa akses listrik, air bersih, perempuan buta huruf, tinggi badan balita di bawah standar (Stunting), akses jalan yang memadai, jarak dari fasilitas kesehatan, rasio konsumsi normatif terhadap ketersediaan bersih serealialia (NCPR).

c. Menu data normalisasi

Menu data normalisasi menampilkan hasil data yang telah di normalisasi dalam rentang nilai 0 – 1. Pada halaman normalisasi juga terdapat pemilihan fold yang akan dilakukan pelatihan dan pengujian.

d. Menu data latih

Menu data latih menampilkan data-data kecamatan yang akan dilatih setelah memilih fold yang akan digunakan.

e. Menu data uji

Menu data uji menampilkan data-data kecamatan yang akan di uji setelah memilih fold yang akan digunakan.

f. Menu data center

Menu data center menampilkan data-data kecamatan yang dipilih dari data latih secara acak atau random sebagai data center untuk dilanjutkan ke proses pelatihan.

2. Menu Pelatihan

Menu pelatihan merupakan proses yang diperlukan sistem untuk menjalankan algoritma RBF untuk menghasilkan proses pembelajaran. Menu pelatihan menampilkan hasil dari proses perhitungan jarak euclidean, matriks gaussian, Matrik Gaussian Transpose (G^T), Matrik ($G^T G$), Matrik $(G^T G)^{-1}$, Matrik $(G^T G)^{-1} G^T$, Matrik $(G^T G)^{-1} G^T \times d$ atau nilai bobot.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dituliskan oleh UIN Suska Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Menu data bobot

Menu data bobot merupakan menu untuk menampilkan nilai bobot yang dihasilkan dari proses pelatihan untuk digunakan selanjutnya pada proses pengujian.

2. Menu Pengujian

Menu pengujian merupakan menu pengujian data yang telah dibagi sebelumnya dengan k-fold. Pada menu ini, administrator dapat memasukkan nilai spread maka sistem akan menampilkan seluruh data dengan hasil masing-masing target dan menampilkan hasil akurasi confusion matrix.

4.2 Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem adalah tahap membuat rancangan sistem klasifikasi daerah rawan pangan menggunakan metode *Radial Basis Function* (RBF) agar memudahkan saat pengerjaan sistem. Perancangan sistem terbagi menjadi 3 yaitu perancangan *database*, perancangan struktur menu, dan *interface*.

4.2.3 Perancangan Database

Tabel yang terdapat pada *database* harus sesuai dengan kebutuhan data pada sistem yang dibangun.

1. Tabel User

Tabel pengguna (*user*) merupakan tabel yang menyimpan data master pengguna yang memiliki hak untuk akses sistem. Tabel 4.39 merupakan perancangan tabel *user*:

Tabel 4.41 User

Nama Field	Type Data	Length	Deskripsi	Keterangan
<i>Id_user</i>	<i>int</i>	4	Id user	<i>Primary key</i>
<i>Nama_user</i>	<i>varchar</i>	40	nama pengguna	
<i>username</i>	<i>Varchar</i>	21	username	
<i>password</i>	<i>varchar</i>	50	<i>Password</i> pengguna	
<i>level_akses</i>	<i>text</i>		Level pengguna	

2. Tabel Persen

Tabel variabel merupakan tabel yang menyimpan data pembagian data. Tabel 4.40 merupakan perancangan tabel persen.

Tabel 4.42 Persen

Nama Field	Type Data	Length	Deskripsi	Keterangan
id_persen	int	6		Primary Key
persen	double			

3. Tabel Input

Tabel input merupakan tabel yang menyimpan seluruh data kecamatan yang akan digunakan pada proses pelatihan dan pengujian. Tabel 4.41 merupakan perancangan tabel input:

Tabel 4.43 Input

Nama Field	Type Data	Length	Deskripsi	Keterangan
Id_input	int	4	Id data input	Primary Key
kabupaten	text		Nama kabupaten	
kecamatan	text		Nama kecamatan	
X1	text		Penduduk miskin	
X2	double		Angka Harapan Hidup	
X3	double		Listrik	
X4	text		Air	
X5	double		Buta huruf	
X6	text		Stunting	
X7	double		Akses jalan	
X8	text		Jarak dari fasilitas kesehatan	
X9	text		NCPR	
target	text			

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. Tabel Uji

Tabel uji merupakan tabel yang menyimpan data yang akan dilakukan pengujian.

Tabel 4.42 merupakan perancangan tabel kabupaten:

Tabel 4.44 Uji

Nama Field	Type Data	Length	Deskripsi	Keterangan
Id_uji	int	4	Id data uji	Primary Key
X1	text		Penduduk miskin	
X2	double		Angka Harapan Hidup	
X3	double		Listrik	
X4	text		Air	
X5	double		Buta huruf	
X6	text		Stunting	
X7	double		Akses jalan	
X8	text		Jarak dari fasilitas kesehatan	
X9	text		NCPR	
target	double			
Id_input	int	11	Id data input	Foreign key

5. Tabel Latih

Tabel latih merupakan tabel yang menyimpan data yang akan di latih. Tabel 4.43

merupakan perancangan tabel kecamatan:

Tabel 4.45 Latih

Nama Field	Type Data	Length	Deskripsi	Keterangan
Id_latih	int	4	Id data latih	Primary Key
X1	text		Penduduk miskin	
X2	double		Angka Harapan Hidup	
X3	double		Listrik	
X4	text		Air	
X5	double		Buta huruf	
X6	text		Stunting	
X7	double		Akses jalan	
X8	text		Jarak dari fasilitas kesehatan	
X9	text		NCPR	
target	double			
Id_input	int	11	Id data input	Foreign key

6. Tabel Data Center

Tabel data center merupakan tabel yang berisi data center untuk proses penghitungan yang diambil secara acak dari data latih.. Tabel 4.44 merupakan perancangan tabel data rawan pangan.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.46 Data Center

Nama Field	Type Data	Length	Deskripsi	Keterangan
id_center	int	4	Id data center	<i>Primary Key</i>
X1	text		Penduduk miskin	
X2	double		Angka Harapan Hidup	
X3	double		Listrik	
X4	text		Air	
X5	double		Buta huruf	
X6	text		Stunting	
X7	double		Akses jalan	
X8	text		Jarak dari fasilitas kesehatan	
X9	text		NCPR	
target	double			
id_input	int	11	Id data input	<i>Foreign key</i>

7. Tabel Bobot

Tabel bobo merupakan tabel yang menyimpan data hasil rumus yang akan menjadi bobot pada proses pengujian . Tabel 4.45 merupakan perancangan tabel bobot

Tabel 4.47 Bobot

Nama Field	Type Data	Length	Deskripsi	Keterangan
Id_bobot	int	6	Id bobot	<i>Primary Key</i>
Y0	double			
Y1	double			
Y2	double			

4.1.2 Perancangan Antarmuka (Interface)

Perancangan antarmuka (*interface*) sistem merupakan rancangan tampilan untuk membuat komunikasi yang lebih mudah antara sistem dengan pengguna. *Interface* sistem yang akan dibangun adalah sebagai berikut :

4.1.2.1 Perancangan Antarmuka Halaman Login

Halaman *login* merupakan halaman yang digunakan dalam mengakses sistem. Setiap pengguna yang ingin mengakses sistem harus *login* terlebih dahulu. Rancangan *interface* untuk halaman *login* seperti pada gambar 4.10 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Gambar 4.9 Interface Halaman Login

4.1.2.2 Halaman Utama

Menu utama merupakan menu yang muncul saat telah berhasil melakukan login. Gambar 4.11 merupakan tampilan halaman utama .

Gambar 4.10 Interface Halaman Utama

- State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Gambar 4.12 Interface Halaman Tambah Data User

Halaman tambah data user menampilkan form yang harus diisi jika ingin menambahkan data pengguna. *Form-form* tersebut berupa nama, *username*, *password* alamat, kontak dan hak akses.

4.1.2.4 Halaman Menu Inputan

Menu data inputan merupakan menu yang menampilkan data-data daerah rawan pangan yang akan diklasifikasikan. Gambar 4.14 berikut merupakan tampilan menu data inputan:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Gambar 4.13 Interface Halaman Menu Inputan

Halaman menu inputan menampilkan tabel daftar keseluruhan data daerah rawan pangan serta dapat melakukan proses tambah, *update* dan *delete* data. Gambar 4.15 merupakan halaman tambah data inputan

Gambar 4.14 Interface Halaman Tambah Data Inputan

Halaman tambah data inputan menampilkan form yang harus diisi jika ingin menambahkan data daerah rawan pangan. *Form-form* tersebut berupa kabupaten, kecamatan, penduduk miskin, angka harapan hidup, listrik, air, buta huruf, stunting, jalan, kesehatan, NCPR dan target.

4.1.2.5 Halaman Menu Normalisasi

Menu normalisasi merupakan menu yang menampilkan keseluruhan data yang telah dinormalisasi. Gambar 4.16 berikut merupakan tampilan menu data normalisasi:

Gambar 4.15 Interface Halaman Menu Normalisasi

Halaman menu normalisasi menampilkan tabel normalisasi keseluruhan data, kemudian administrator dapat melakukan proses pembagian data sesuai dengan pilihan fold yang telah tersedia. Berikut tampilan pseudocode untuk proses normalisasi:

```

1 function normalisasi($x,$y)
2 {
3     $a=mysql_fetch_array(mysql_query("SELECT max(x$y) as tinggi from input"));
4     $b=mysql_fetch_array(mysql_query("SELECT min(x$y) as rendah from input"));
5     $c=$x-$b[rendah];
6     $d= $a[tinggi]-$b[rendah];
7     $hasil = $c/$d;
8     return $hasil;}

```

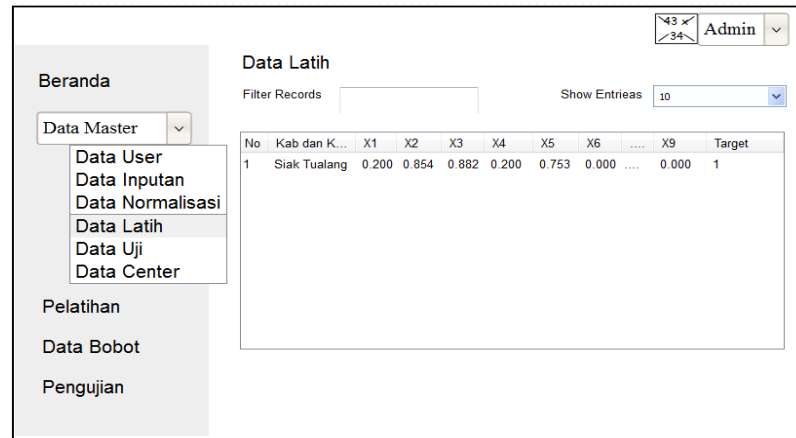
Gambar 4.16 Pseudocode Proses Normalisasi

4.1.2.6 Halaman Menu Data Latih

Menu data latih merupakan menu yang menampilkan tabel data latih yang telah dibagi sesuai fold. Gambar 4.17 berikut merupakan tampilan menu data latih.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



No	Kab dan K...	X1	X2	X3	X4	X5	X6	...	X9	Target
1	Siak Tualang	0.200	0.854	0.882	0.200	0.753	0.000	...	0.000	1

Gambar 4.17 Interface Halaman Menu Data Latih

Halaman menu data latih menampilkan tabel data latih yang akan diolah untuk proses pelatihan, dimana terdapat 12 fold dengan 253 data latih dan 23 data uji. Berikut tampilan pseudocode untuk proses pembagian data latih dengan k-fold:

```

1  switch ($_GET['perintah']) {
2      case "bagi" :
3          $update3 = mysql_query("UPDATE persen set persen='$_POST[persen]' WHERE id_persen='1'");
4          $update = "SELECT * from persen where id_persen=1";
5          $data = mysql_fetch_array(mysql_query($update));
6          $persen= $data[persen];
7
8          $ph=mysql_query("SELECT * from input order by id_input asc");
9          $bo=mysql_num_rows($ph);
10         $to=$persen*($bo/12);
11         $te=mysql_query("TRUNCATE latih");
12         $tew=mysql_query("TRUNCATE uji");
13         $i=1;
14         $t=$to-($bo/12)+1;
15         while ($on=mysql_fetch_array($ph)) {
16             $x1 = penduduk($on[x1]);
17             $x2 = number_format(normalisasi($on[x2],2),3);
18             $x3 = number_format(normalisasi($on[x3],3),3);
19             $x4 = air($on[x4]);
20             $x5 = number_format(normalisasi($on[x5],5),3);
21             $x6 = stunting($on[x6]);
22             $x7 = number_format(normalisasi($on[x7],7),3);
23             $x8 = kesehatan($on[x8]);
24             $x9 = ncpr($on[x9]);
25             $target = $on[target];
26             $id_input = $on[id_input];
27             if (($t==$i)&&($t<=$to)) {
28                 $vi=mysql_query("INSERT into uji (id_input,x1,x2,x3,x4,x5,x6,x7,x8,x9,target)
29                 values('$id_input','$x1','$x2','$x3','$x4','$x5','$x6','$x7','$x8','$x9','$target')");
30                 $t++;
31             }else{
32                 $vi=mysql_query("INSERT into latih (id_input,x1,x2,x3,x4,x5,x6,x7,x8,x9,target)
33                 values('$id_input','$x1','$x2','$x3','$x4','$x5','$x6','$x7','$x8','$x9','$target')");
34                 //echo "INSERT into latih (x1,x2,x3,x4,x5,x6,x7,x8,x9,target)
35                 values('$id_input','$x1','$x2','$x3','$x4','$x5','$x6','$x7','$x8','$x9','$target'";exit();
36             }
37             $i++; }
38         break;

```

Gambar 4.18 Pseudocode K-Fold

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

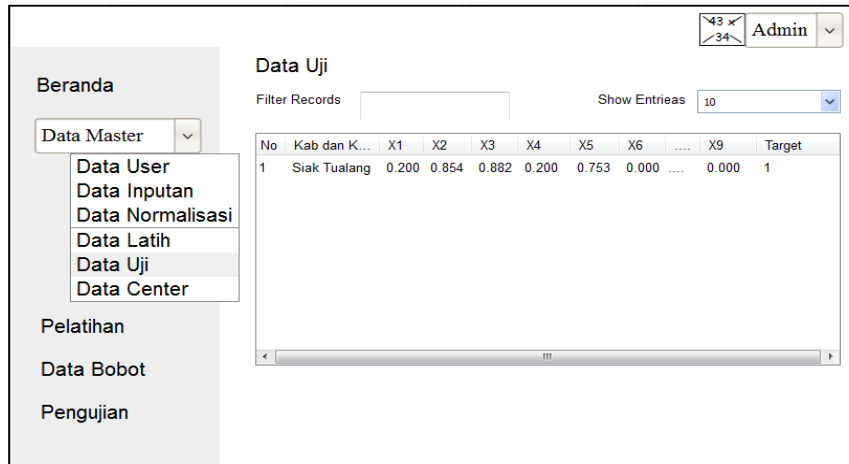
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.1.2.7 Halaman Menu Data Uji

Menu data uji merupakan menu yang menampilkan tabel data uji yang telah dibagi sesuai fold. Gambar 4.19 berikut merupakan tampilan menu data uji.



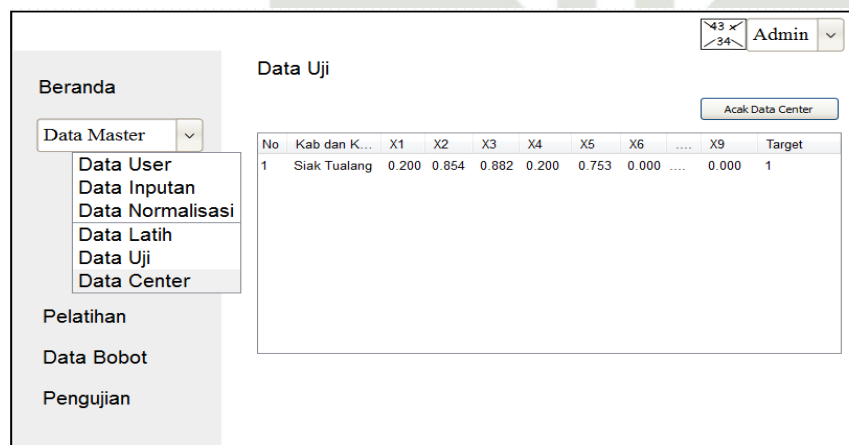
No	Kab dan K...	X1	X2	X3	X4	X5	X6	...	X9	Target
1	Siak Tualang	0.200	0.854	0.882	0.200	0.753	0.000	...	0.000	1

Gambar 4.19 Interface Halaman Menu Data Uji

Halaman menu data uji menampilkan tabel data latih yang akan diolah untuk proses pengujian, dimana terdapat 12 fold dengan 253 data latih dan 23 data uji.

4.1.2.8 Halaman Menu Data Center

Menu data center merupakan menu yang menampilkan tabel data center yang dapat di acak otomatis oleh sistem. Gambar 4.20 berikut merupakan tampilan menu data center.



No	Kab dan K...	X1	X2	X3	X4	X5	X6	...	X9	Target
1	Siak Tualang	0.200	0.854	0.882	0.200	0.753	0.000	...	0.000	1

Gambar 4.20 Interface Halaman Menu Data Center

Hak Cipta Ditanggung Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Halaman menu data center menampilkan tabel data center yang akan diolah untuk proses RBF. Data center diacak dengan mengambil 9 data dari data latih. Administrator dapat mengacak data center dengan menekan button acak. Berikut pseudocode untuk random data center:

```
1 $mm=mysql_query("SELECT * from latih order by rand()limit 9");
```

Gambar 4.21 Pseudocode Data Center

4.1.2.9 Halaman Menu Pelatihan

Halaman Pelatihan merupakan halaman untuk melakukan pembelajaran RBF pada sistem. Gambar 4.22 merupakan rancangan halaman pelatihan

43 x 34 Admin ▼

Beranda

Data Master ▼

Pelatihan

Data Bobot

Pengujian

Data Pelatihan

1. Menghitung Euclidean

No	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
1	0.200	0.854	0.882	0.200	0.753	0.000	0.234	0.100	0.000

2. Menghitung Nilai Aktfasi

No	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
1	0.200	0.854	0.882	0.200	0.753	0.000	0.234	0.100	0.000

3. Menghitung Nilai Bobot

No	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
1	0.200	0.854	0.882	0.200	0.753	0.000	0.234	0.100	0.000

Gambar 4.22 Interface Halaman Menu Pelatihan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Halaman Pelatihan RBF menampilkan hasil dari proses perhitungan pelatihan dari klasifikasi daerah rawan pangan yang terdapat beberapa proses yaitu menghitung jarak euclidean, matriks gaussian, matriks gaussian transpose (G^T), matriks $G^T G$, matriks $(G^T G)^{-1}$, matriks $(G^T G)^{-1} G^T$ dan matriks $(G^T G)^{-1} G^T \times d$.

Berikut pseudocode untuk menghitung jarak euclidean:

```

1 //Euclidean
2
3 $ge=mysql_query("SELECT * from center order by id_center asc");
4 $pk=1;
5 while ($ho=mysql_fetch_array($ge)) {
6   for ($i=1; $i <=9 ; $i++) {
7     $te=x.$i;
8     $center[$pk][$i]= $ho[$te];}
9   $pk++; }
10 $ge2=mysql_query("SELECT * from latih order by id_latih asc");
11 $bo=mysql_num_rows($ge2);
12 $tampil = "select * from latih ORDER BY latih.id_latih asc";
13 $hasil = mysql_query($tampil);
14 $i = 1;
15 while ($data = mysql_fetch_array($hasil)) {
16   for ($gi=1; $gi <10 ; $gi++) {
17     $np[$i][$gi]=0;
18     for ($i2=1; $i2 <=9 ; $i2++) {
19       $te=x.$i2;
20
21       $pangkat[$gi][$i2]= pow(($center[$gi][$i2]-$data[$te]),2);
22       $np[$i][$gi]=$np[$i][$gi]+$pangkat[$gi][$i2]; }
23     $lk[$i][$gi]=$np[$i][$gi]; }
24     for ($vo=1; $vo <10 ; $vo++) {
25       $gh[$i][$vo]=sqrt($lk[$i][$vo]);}

```

Gambar 4.23 Pseudocode Jarak Euclidean

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak Cipta

Berikut pseudocode untuk menghitung matriks gaussian:

```

1 //Matriks Gaussian (G)
2
3 for ($i=1; $i <=$bo ; $i++) {
4   $aktivasi[$i][10]=1;}
5 $ge=mysql_query("SELECT * from center order by id_center asc");
6 $pk=1;
7 while ($ho=mysql_fetch_array($ge)) {
8   for ($i=1; $i <=9 ; $i++) {
9     $te=x.$i;
10    $center[$pk][$i]= $ho[$te];}
11   $pk++;}
12 $ge2=mysql_query("SELECT * from latih order by id_latih asc");
13 $bo=mysql_num_rows($ge2);
14 $tampil = "select * from latih ORDER BY latih.id_latih asc";
15 $hasil = mysql_query($tampil);
16 $i = 1;
17 while ($data = mysql_fetch_array($hasil)) {
18   for ($gi=1; $gi <10 ; $gi++) {
19     $np[$i][$gi]=0;
20     for ($i2=1; $i2 <=9 ; $i2++) {
21       $te=x.$i2;
22       $pangkat[$gi][$i2]= pow(($center[$gi][$i2]-$data[$te]),2);
23       $np[$i][$gi]=$np[$i][$gi]+$pangkat[$gi][$i2];}
24     $lk[$i][$gi]=$np[$i][$gi];}
25     for ($vo=1; $vo <10 ; $vo++) {
26       $gh[$i][$vo]=sqrt($lk[$i][$vo]);}
27     echo" <tr> ";
28     for ($cx=1; $cx <=10 ; $cx++) {
29       $lg=$gh[$i][$cx];
30       $et=pow((0.83255*$lg),2);
31       $aktivasi[$i][$cx]=exp(-$et);
32       echo"
33       <td >". number_format($aktivasi[$i][$cx],3). "</td>
34       "; }

```

Gambar 4.24 Pseudocode Matriks Gaussian

Berikut pseudocode untuk menghitung matriks gaussian transpose (G^T):

```

1 //Matriks Gaussian Transpose (GT)
2
3 for ($et=1; $et <=10 ; $et++) {
4   for ($i=1; $i <=$bo ; $i++) {
5     echo"<td >". number_format($aktivasi[$i][$et],3). "<br>";
6     $ga[$i][$et]=$aktivasi[$i][$et];
7     $ra[$et][$i]=number_format($aktivasi[$i][$et],3);}

```

Gambar 4.25 Pseudocode Matriks Gaussian Transpose (G^T)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berikut pseudocode untuk menghitung matriks $G^T G$:

```

1 //Matriks GTG
2
3 $hasil = perkalian_matriks($ga, $aktivasi);
4 for ($i=1; $i<=sizeof($hasil); $i++) {
5     echo "<tr>";
6     for ($j=1; $j<=sizeof($hasil[$i]); $j++) {
7         $p=$i-1;
8         $o=$j-1;
9         echo "<td>". round($hasil[$i][$j], 3) . "</td>";
10        $kalian[$i][$j]=$hasil[$i][$j];
11        $tw[$p][$o]=$kalian[$i][$j];}

```

Gambar 4.26 Pseudocode Matriks $G^T G$

Berikut pseudocode untuk menghitung matriks $(G^T G)^{-1}$:

```

1 //Matriks Invers
2
3 for ($et=0; $et <=9 ; $et++){
4     for ($i=0; $i <=9 ; $i++) {
5         $ff[$et][$i]=number_format($tw[$et][$i],3);}
6     $b = invert($ff);
7     for ($et1=0; $et1 <=9 ; $et1++){
8         for ($i1=0; $i1 <=9 ; $i1++){
9             for ($et2=0; $et2 <=9 ; $et2++) {
10                for ($i2=0; $i2 <=9 ; $i2++) {
11                    $h=$et2+1;
12                    $m=$i2+1;
13                    echo"<td>". number_format($b[$et2][$i2],8) . "</td>";
14                    $qr[$h][$m]=$b[$et2][$i2];}}

```

Gambar 4.27 Pseudocode Matriks $(G^T G)^{-1}$

Berikut pseudocode untuk menghitung matriks $(G^T G)^{-1} G^T$:

```

1 //Matriks ((GTG)-1GT)
2
3 $hasil2 = perkalian_matriks($qr,$ra);
4 for ($i=1; $i<=sizeof($hasil2); $i++) {
5     echo "<tr>";
6     for ($j=1; $j<=sizeof($hasil2[$i]); $j++) {
7         $p=$i-1;
8         $o=$j-1;
9         echo "<td>". round($hasil2[$i][$j], 3) . "</td>";
10        $kalian2[$i][$j]=number_format($hasil2[$i][$j],3);
11        $boi[$j][$i]= $kalian2[$i][$j];
12        // $tw[$p][$o]=$kalian[$i][$j];}

```

Gambar 4.28 Pseudocode Matriks $(G^T G)^{-1} G^T$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berikut pseudocode untuk menghitung matriks $(G^T G)^{-1} G^T x$ d:

```

1 //Matriks (GTG)-1GTxd
2
3 $d = array();
4 $p=1;
5 $rt=mysql_query("SELECT * from latih order by id_latih asc");
6 while ($ko=mysql_fetch_array($rt)) {
7     switch ($ko[target]) {
8         case '1':
9             $d[$p][1] = 0;
10            $d[$p][2] = 0;
11            $d[$p][3] = 0;
12            break;
13            case '2':
14                $d[$p][1] = 0;
15                $d[$p][2] = 0;
16                $d[$p][3] = 1;
17                break;
18                case '3':
19                    $d[$p][1] = 0;
20                    $d[$p][2] = 1;
21                    $d[$p][3] = 0;
22                    break;
23                    case '4':
24                        $d[$p][1] = 0;
25                        $d[$p][2] = 1;
26                        $d[$p][3] = 1;
27                        break;
28                case '5':
29                    $d[$p][1] = 1;
30                    $d[$p][2] = 0;
31                    $d[$p][3] = 1;
32                    break;
33                    case '6':
34                        $d[$p][1] = 1;
35                        $d[$p][2] = 1;
36                        $d[$p][3] = 1;
37                        break;}
38                $p++;}
39
40 for ($set=1; $set <=6 ; $set++) {
41     for ($i=1; $i <=3 ; $i++) {
42         $p=$set-1;
43
44         $o=$i-1;}}
45         $pi2="DELETE from bobot";
46         $po2=mysql_query($pi2);
47 $hasil3 = perkalian_matriks($boi,$d);
48 for ($i=1; $i<=sizeof($hasil3); $i++){
49     echo "<tr>";
50     for ($j=1; $j<=sizeof($hasil3[$i]); $j++) {
51         $p=$i-1;
52         $o=$j-1;
53         echo "<td>". round($hasil3[$i][$j], 3) . "</td>";
54         $kalian3[$i][$j]=$hasil3[$i][$j];}
55         $v1=$hasil3[$i][1];
56         $v2=$hasil3[$i][2];
57         $v3=$hasil3[$i][3];
58
59 $dt=mysql_query("INSERT into bobot (y0,y1,y2) values ('$v1','$v2','$v3')");}

```

Gambar 4.29 pseudocode matriks $(G^T G)^{-1} G^T x$ d

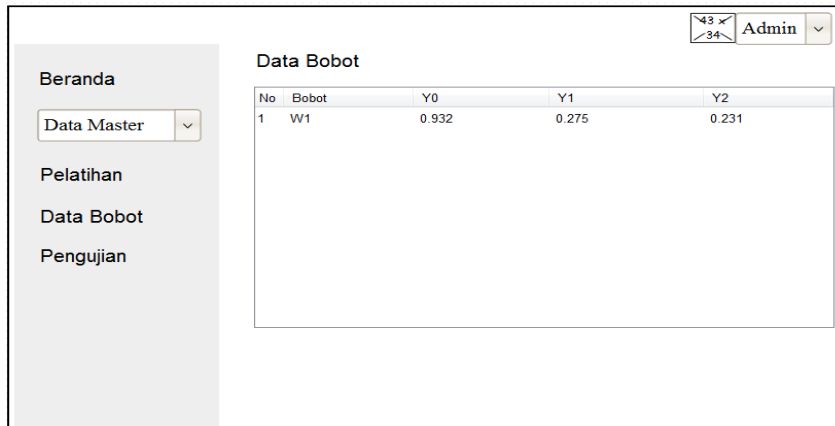
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.1.2.10 Halaman Menu Data Bobot

Halaman data bobot merupakan halaman yang menampilkan tabel bobot yang dihasilkan dari proses pelatihan dan akan digunakan pada proses pengujian.

Gambar 4.30 merupakan rancangan halaman bobot

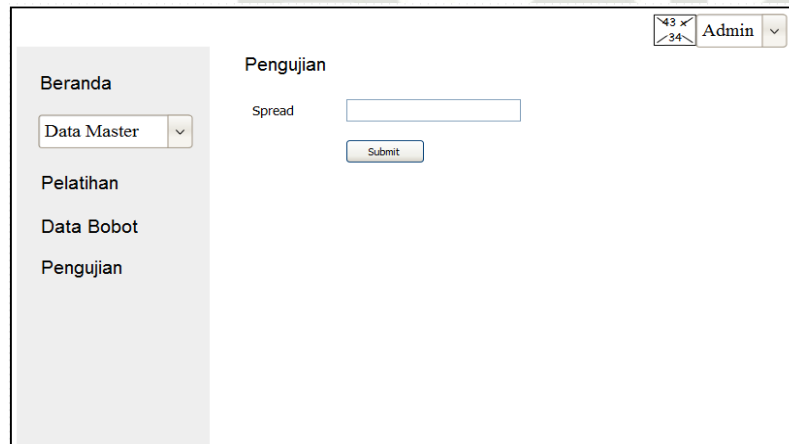


No	Bobot	Y0	Y1	Y2
1	W1	0.932	0.275	0.231

Gambar 4.30 Interface Halaman Menu Bobot

4.1.2.11 Halaman Pengujian

Halaman pengujian merupakan halaman yang menampilkan hasil pengujian dari data uji yang telah bagi. Gambar 4.31 merupakan rancangan tampilan form spread.



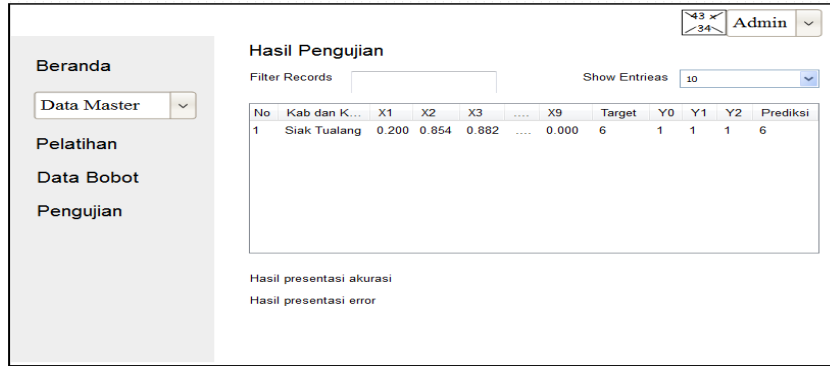
Gambar 4.31 Interface Halaman Menu Pengujian

Halaman pengujian merupakan halaman yang menampilkan form spread yang ingin diuji sehingga dapat menampilkan hasil akhir dari pengujian data daerah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

rawan pangan dan menampilkan hasil klasifikasi daerah rawan pangan dari pembelajaran metode RBF. Gambar 4.32 merupakan rancangan tampilan hasil pengujian.



Gambar 4. 32 Interface Halaman Menu Pengujian

Dapat dilihat pada tampilan halaman pengujian, terdapat hasil akurasi menggunakan perhitungan confusion matrix yang dapat mengukur tingkat akurasi dari seluruh data uji yang telah dilakukan pengujian. Berikut pseudocode untuk akurasi confusion matrix:

```
1 $akurasi = $gp/$bo*100;
2 Akurasi = '$gp.'/'.'$bo.' x 100 % = '.$akurasi.' %
```

Gambar 4.33 Interface Halaman Menu Pengujian

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari pengujian penggunaan metode *Radial Basis Function (RBF)* untuk Klasifikasi daerah rawan pangan yaitu :

1. Penerapan metode *Radial Basis Function (RBF)* untuk klasifikasi daerah rawan pangan diperoleh hasil yang dapat diterapkan.
2. Pengujian akurasi confusion matrix dilakukan dengan menginputkan parameter nilai *spread* dari nilai 2 sampai 4 ke dalam 12 fold. Pengujian yang telah dilakukan menggunakan k-fold diperoleh tingkat akurasi terbaik sebesar 83% dengan nilai *spread* 3 pada pengujian fold 4 dan nilai batas ambang (*threshold*) 0,5.

6.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, penulis dapat menyarankan untuj penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode *clustering* untuk menentukan data center

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- Azmi, F. (2016). Analisis Learning Jaringan RBF (Radial Basis Function Network), *Vol*(2), 32–34.
- BAKEPANG. (2015). Panduan Penyusunan Kewaspadaan Pangan dan Gizi, (C), 1–4.
- BAKEPANG. 2015. *Laporan Akhir Kajian Instrumen Kerawanan Pangan Di Provinsi Riau*. Pekanbaru : Badan Ketahanan Pangan Provinsi Riau, 2015.
- BIKEPANG. 2016. *Laporan Tahunan Sistem Kewaspadaan Pangan Dan Gizi (Skpg)*. Pekanbaru : Badan Ketahanan Pangan Provinsi Riau, 2016.
- Budianita, E. (2015). Klasifikasi Status Gizi Balita Berdasarkan Indikator Antropometri Berat Badan Menurut Umur Menggunakan Learning Vector Quantization, (November), 213–220.
- Desiani, dkk. 2006. *Konsep Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta : Penerbit Andi, 2006.
- Fausett, L. 1994. *Architectures Algorithms And Applications*. Fundamentals Of Neural Network : Englewood Cliffs, 1994.
- Giusti, D. (2018). Prediksi Penjualan Mi Menggunakan Metode Extreme Learning Machine (ELM) Di Kober Mie Setan Cabang Soekarno Hatta, 2(8), 2972–2978.
- Gradmianta, T. (2015). Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan dengan Radial Basis Function.
- Kementan. 2017. *Panduan Penyusunan Food Security And Vulnerability Atlas (FSVA) Kabupaten*. Jakarta : Kementerian Pertanian, 2017.
- Kusaedi. (2004). Perancangan Kendali Kecepatan Motor Dc Dengan Jaringan Syaraf Tiruan Radial Basis Function (RBF) Menggunakan Skema Fix Stabilising Controller Oleh : Kusaedi - L2f 302 499 Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Wp Xp, 1–10.
- Maharani, D. (2012). Backpropagation Dan Learning Vector Quantization Program Studi Teknik Informatika Jurnal Komputer dan Informatika (KOMPUTA).

- Nugroho, M. A. (2012). Adaptive Genetic Algorithm (AGA) Radial Basis Function (RBF) Neural Network Untuk Klasifikasi.
- Oktafiani, R. (2015). Perbandingan Metode Klasifikasi Regresi Logistik Biner Dan Radial Basis Function Network Pada Berat Bayi Lahir Rendah (Studi Kasus : Puskesmas Pamenang Kota Jambi).
- Patmasari, A. (2017). Penerapan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Radial Basis Function untuk Klasifikasi Status Gizi Balita, 2017, 1–7.
- Pineri, A. P. R. (2016). Implementasi Oracle Spatial Untuk Pemetaan Ketahanan Dan Kerawanan Pangan Di Kabupaten Brebes, 14, 38–43.
- Pratiwi, M. (2015). Mammograms Classification Using Gray-Level Co-Occurrence Matrix And Radial Basis Function Neural Network. *Procedia - Procedia Computer Science*, 59(Iccsci), 83–91.
- Puspitaningrum, Diyah. 2006. *Pengantar Jaringan Syaraf Tiruan*. Yogyakarta : Penerbit Andi, 2006.
- Sari, Y. (1996). Sistem Informasi Geografis Penentuan Daerah Potensi Rawan Pangan (Studi Kasus: Kabupaten Pontianak) Yunitia Sari, (7).
- Soesanto, O. (2015). Optimasi Learning Radial Basis Function Neural Network Dengan Extended Kalman Filter, 03(02), 102–114.
- Syamsiah, N. O. (2011). Sistem Klasifikasi Indikator Daerah Rawan Pangan Menggunakan Database Fuzzy Tahani, *Xiii*(2), 125–134.
- Tangguh. (2012). Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan Dengan Radial Basis Function Untuk Pengenalan Genre Musik. Gradhianta, \
- Ulfasari, R. (2010). Perbandingan Performansi Jaringan Learning Vector Quantization (LVQ) Dan Radial Basis Function (RBF) Untuk Permasalahan Klasifikasi.
- Wulandari, M. (2016). Analisis Tingkat Ketahanan Pangan Terhadap Kerawanan Pangan Di Kabupaten Jombang Tahun 2015.

LAMPIRAN A

DATA DAERAH RAWAN PANGAN

Berikut Data Keseluruhan Yang Digunakan Pada Klasifikasi Daerah Rawan Pangan, Dapat Dilihat Pada Tabel A.1.

Tabel A.1 Keseluruhan Data

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	Faskes	N CPR	Target
1	Kuantan Singingi	Layak	68	1.1	Sangat Bersih	3.01	Tidak Ideal	4.17	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	5
2	Kuantan Singingi	Layak	67	2.3	Sangat Bersih	3.64	Ideal	6.4	Sangat Sedikit	Hampir Defisit Pangan	6
3	Kuantan Singingi	Layak	70	2.4	Sangat Bersih	4.7	Tidak Ideal	2.6	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
4	Kuantan Singingi	Layak	68.5	1.41	Sangat Bersih	3.03	Tidak Ideal	1.3	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
5	Kuantan Singingi	Layak	70	1.47	Sangat Bersih	3.68	Tidak Ideal	2.19	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
6	Kuantan Singingi	Sangat Layak	67.4	1.19	Sangat Bersih	4.11	Tidak Ideal	4.7	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	6
7	Kuantan Singingi	Tidak Layak	71.5	8.7	Sangat Bersih	5.6	Sangat Tidak Ideal	32.5	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
8	Kuantan Singingi	Layak	73	1.76	Sangat Bersih	4.5	Sangat Tidak Ideal	19.3	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	5
9	Kuantan Singingi	Tidak Layak	72.2	6.3	Sangat Bersih	6.44	Sangat Tidak Ideal	40.6	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
10	Kuantan Singingi	Sangat Layak	69	2.1	Sangat Bersih	4	Sangat Tidak Ideal	15.4	Cukup Banyak	Defisit Pangan	4
11	Kuantan Singingi	Layak	68.4	1.59	Sangat Bersih	4.5	Tidak	3.3	Sangat Sedikit	Cukup Defisit	6

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	Faskes	NCPR	Target
							Ideal			Pangan	
12	Inuman	Tidak Layak	79.2	28.8	Tidak Bersih	29.8	Sangat Tidak Ideal	39.7	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
13	Peranap	Sangat Layak	78	5.7	Sangat Bersih	2.98	Cukup Ideal	2.2	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
14	Batang Peranap	Layak	69.5	6.43	Sangat Bersih	3.4	Tidak Ideal	60.5	Sangat Sedikit	Defisit Pangan	4
15	Seberida	Sangat Tidak Layak	70	7.1	Bersih	5.1	Sangat Tidak Ideal	5.8	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	2
16	Batang Cenaku	Sangat Layak	68.5	5.91	Sangat Bersih	4.7	Tidak Ideal	56	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
17	Batang Gansal	Sangat Layak	68	6.5	Sangat Bersih	4.7	Tidak Ideal	56	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
18	Kelayang	Layak	73	8.06	Sangat Bersih	5.23	Sangat Tidak Ideal	6.88	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
19	Rakit Kulim	Sangat Tidak Layak	70	7.06	Sangat Bersih	4.6	Sangat Tidak Ideal	32	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
20	Pasir Penyu	Layak	70.3	6.1	Sangat Bersih	5.7	Tidak Ideal	2.15	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
21	Lirik	Sangat Layak	69	5.5	Sangat Bersih	6.12	Tidak Ideal	3.5	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
22	Sungai Lala	Layak	75	8.95	Sangat Bersih	4.6	Sangat Tidak Ideal	6.6	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
23	Lubuk Batu Jaya	Sangat Layak	67.9	5.8	Sangat Bersih	3.6	Tidak Ideal	0.3	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
24	Rengat Barat	Sangat Layak	67.5	5.32	Sangat Bersih	3.12	Tidak Ideal	2.51	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
25	Rengat	Sangat Layak	67.5	5.3	Sangat Bersih	3.2	Tidak Ideal	2.5	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
26	Mala Cenaku	Tidak Layak	74.8	25.5	Bersih	6	Sangat Tidak Ideal	35.8	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
27	Keritang	Cukup Layak	75.7	23.4	Sangat Tidak Bersih	4.8	Sangat Tidak Ideal	36.8	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	1

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	Faskes	NCPR	Target
28	Kemuning	Sangat Layak	72	19.5	Bersih	3.1	Tidak Ideal	50.5	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
29	Reteh	Tidak Layak	72	19.22	Bersih	4.9	Sangat Tidak Ideal	39.1	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
30	Sungai Batang	Tidak Layak	74	23.6	Bersih	5.7	Sangat Tidak Ideal	35.8	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
31	Enok	Hampir Layak	72.8	21.03	Bersih	6.98	Tidak Ideal	25.43	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
32	Tanah Merah	Sangat Layak	73.2	17.4	Bersih	4.05	Tidak Ideal	40	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
33	Kuala Indragiri	Tidak Layak	73.6	25.7	Bersih	4.8	Sangat Tidak Ideal	27.2	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
34	Concong	Cukup Layak	75	25.7	Bersih	7.2	Sangat Tidak Ideal	31.5	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
35	Tembilahan	Sangat Layak	70.5	17	Bersih	3.1	Tidak Ideal	13.5	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
36	Tembilahan Hulu	Sangat Layak	70.3	10.5	Sangat Bersih	2.9	Tidak Ideal	1.4	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	6
37	Tempuling	Layak	76	23.33	Bersih	4.1	Sangat Tidak Ideal	12.12	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
38	Kempas	Hampir Layak	72.4	25.1	Bersih	4.9	Sangat Tidak Ideal	40.72	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
39	Batang Tuaka	Sangat Layak	76	23.33	Bersih	3.93	Sangat Tidak Ideal	7.9	Sangat Sedikit	Sangat Surplus Pangan	5
40	Gaung Anak Serka	Cukup Layak	70.3	22.8	Cukup Bersih	3.7	Sangat Tidak Ideal	44.1	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
41	Gaung	Layak	75.7	22.66	Bersih	3.95	Sangat Tidak Ideal	13.78	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	4
42	Mandah	Tidak Layak	77	24.7	Bersih	7.55	Sangat Tidak Ideal	25.43	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	2

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	Faskes	NCPR	Target
43	Kateman	Hampir Layak	73	20.02	Bersih	6.3	Tidak Ideal	18.3	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
44	Pelangiran	Cukup Layak	72	23.1	Hampir Bersih	7.6	Sangat Tidak Ideal	46.9	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
45	Teluk Belongkong	Layak	72	17.8	Bersih	5.6	Tidak Ideal	30	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
46	Pulau Burung	Layak	76	23.56	Bersih	4.98	Sangat Tidak Ideal	5.9	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	4
47	Langgam	Layak	69.7	12.1	Sangat Bersih	6.2	Tidak Ideal	2.5	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
48	Pangkalan Kerinci	Sangat Layak	68	8.9	Sangat Bersih	3.5	Cukup Ideal	1.2	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
49	Bandar Seikijang	Sangat Layak	69.2	9.1	Sangat Bersih	7.01	Cukup Ideal	1.5	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
50	Pangkalan Kuras	Layak	67.6	8.5	Sangat Bersih	5.5	Tidak Ideal	3.9	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
51	Ukui	Cukup Layak	70.3	23.44	Hampir Bersih	7.9	Sangat Tidak Ideal	47.8	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
52	Pangkalan Lesung	Tidak Layak	70	10.1	Bersih	6.9	Sangat Tidak Ideal	45.7	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
53	Bunut	Cukup Layak	70	13.5	Sangat Bersih	7	Sangat Tidak Ideal	40	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
54	Pelalawan	Hampir Layak	72.8	12	Sangat Bersih	7.3	Sangat Tidak Ideal	1.9	Sangat Sedikit	Hampir Defisit Pangan	5
55	Bandar Petalangan	Cukup Layak	68.7	10.7	Sangat Bersih	6.7	Sangat Tidak Ideal	10.2	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	4
56	Kuala Kampar	Sangat Tidak Layak	71.1	12.64	Sangat Bersih	7.16	Sangat Tidak Ideal	49.7	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
57	Kerumutan	Hampir Layak	70.5	23.7	Bersih	8.33	Sangat Tidak Ideal	46.43	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
58	Teluk Meranti	Tidak Layak	73	14.7	Sangat Bersih	7.5	Sangat	38.11	Cukup Banyak	Sangat Defisit	2

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	Faskes	NCPR	Target
							Tidak Ideal			Pangan	
59	Minas	Hampir Layak	72.4	3.9	Sangat Bersih	3.9	Cukup Ideal	3.8	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
60	Sungai Mandau	Layak	71	2.1	Bersih	3.5	Cukup Ideal	27.8	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	4
61	Kandis	Sangat Layak	75.8	3	Sangat Bersih	3.99	Cukup Ideal	20.32	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
62	Siak	Sangat Layak	71	2.5	Bersih	2.95	Cukup Ideal	2.6	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
63	Kerinci Kanan	Sangat Layak	71.05	2.1	Sangat Bersih	2.95	Cukup Ideal	3.5	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
64	Tualang	Hampir Layak	74	3	Sangat Bersih	4.5	Tidak Ideal	38.54	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
65	Dayun	Tidak Layak	71.5	23.7	Cukup Bersih	6.9	Sangat Tidak Ideal	50	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
66	Lubuk Dalam	Sangat Layak	71	2.1	Bersih	3.8	Ideal	1.5	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	6
67	Koto Gasib	Sangat Layak	76	2.9	Bersih	4.5	Cukup Ideal	10.09	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
68	Mampura	Layak	74	5.5	Sangat Bersih	3.74	Tidak Ideal	40.32	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
69	Sungai Apit	Sangat Layak	76.1	3.2	Sangat Bersih	4.1	Cukup Ideal	47.2	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
70	Sunga Raya	Sangat Layak	72.7	2.5	Sangat Bersih	3.3	Cukup Ideal	7.4	Sangat Sedikit	Sangat Surplus Pangan	6
71	Sabak Auh	Sangat Layak	76	3	Sangat Bersih	3.99	Cukup Ideal	25.3	Hampir Banyak	Sangat Surplus Pangan	5
72	Pusako	Sangat Layak	75.8	3	Sangat Bersih	4.04	Cukup Ideal	25.32	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
73	Kampar Kiri	Cukup Layak	70	7.6	Sangat Bersih	4.77	Tidak Ideal	26.3	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
74	Kampar Kiri Hulu	Hampir Layak	74	5	Sangat Bersih	8.88	Tidak Ideal	28	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
75	Kampar Kiri Hilir	Sangat Layak	69.1	2.5	Sangat Bersih	4.1	Cukup Ideal	15.5	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	4
76	Gunung Sahilan	Sangat Layak	78.1	3.5	Sangat Bersih	3.6	Tidak Ideal	26.7	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
77	Kampar Kiri	Hampir	68	24.57	Sangat Bersih	3	Tidak	23.56	Hampir	Sangat Defisit	3

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	Faskes	NCPR	Target
	Tengah	Layak					Ideal		Banyak	Pangan	
78	XII Koto Kampar	Tidak Layak	68.1	32.5	Sangat Bersih	14.6	Sangat Tidak Ideal	79.8	Sangat Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
79	Koto Kampar Hulu	Sangat Layak	85	2.5	Sangat Bersih	2.91	Ideal	21	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
80	Kuok	Sangat Layak	70	2.47	Sangat Bersih	3.05	Tidak Ideal	3.5	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	6
81	Salo	Layak	61.1	2.3	Sangat Bersih	2.1	Cukup Ideal	12	Sangat Sedikit	Hampir Defisit Pangan	6
82	Tapung	Hampir Layak	57.1	3.1	Sangat Bersih	2.88	Cukup Ideal	4	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	6
83	Tapung Hulu	Sangat Layak	69.9	3.1	Sangat Bersih	4.1	Tidak Ideal	1.99	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
84	Tapung Hilir	Layak	61.9	3.2	Sangat Bersih	3.5	Tidak Ideal	5	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
85	Bangkinang Kota	Sangat Layak	60.9	2.3	Sangat Bersih	2.5	Ideal	26	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
86	Bangkinang	Layak	69	2.8	Sangat Bersih	3.9	Tidak Ideal	3.03	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	6
87	Kampar	Hampir Layak	60.1	3.2	Sangat Bersih	2.09	Cukup Ideal	9	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	6
88	Kampar Timur	Layak	70.4	6.3	Sangat Bersih	5.5	Sangat Tidak Ideal	27.7	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
89	Gumbio Jaya	Sangat Layak	68	3.7	Sangat Bersih	2.9	Cukup Ideal	24.32	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
90	Kampar Utara	Layak	70	4	Sangat Bersih	3.6	Cukup Ideal	25	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
91	Tambang	Sangat Layak	60.4	2.95	Sangat Bersih	3.49	Tidak Ideal	11.76	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
92	Siak Hulu	Hampir Layak	67.4	2.3	Sangat Bersih	2.66	Cukup Ideal	0.8	Sangat Sedikit	Surplus Pangan	6
93	Perhentian Raja	Layak	69.1	2.97	Sangat Bersih	3.51	Tidak Ideal	1.9	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
94	Rokan IV Koto	Layak	66.6	6.49	Sangat Bersih	3.8	Sangat Tidak Ideal	7.14	Sangat Sedikit	Defisit Pangan	5
95	Pendalihan IV Koto	Hampir Layak	65.8	6.63	Sangat Bersih	3.7	Sangat Tidak	40.3	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	Faskes	NCPR	Target
96	Tandun	Layak	67	5.63	Sangat Bersih	2.47	Sangat Tidak Ideal	1.3	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
97	Kabun	Hampir Layak	70.8	17.61	Sangat Bersih	33.34	Sangat Tidak Ideal	16.8	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
98	Ujung Batu	Sangat Layak	61	5.63	Sangat Bersih	2.47	Sangat Tidak Ideal	1.6	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
99	Rambah Samo	Cukup Layak	70.8	29.95	Sangat Bersih	14.37	Sangat Tidak Ideal	54	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
100	Rambah	Tidak Layak	69.1	27.8	Cukup Bersih	3.5	Sangat Tidak Ideal	8.29	Sangat Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
101	Rambah Hilir	Hampir Layak	70.8	8.9	Sangat Bersih	3.34	Sangat Tidak Ideal	17.5	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
102	Bangun Purba	Cukup Layak	71	16.43	Sangat Bersih	33.34	Sangat Tidak Ideal	52.46	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
103	Tambusai	Hampir Layak	70.8	7.61	Sangat Bersih	3.34	Sangat Tidak Ideal	8.33	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
104	Tambusai Utara	Layak	88	9	Sangat Bersih	7	Sangat Tidak Ideal	2.6	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
105	Kepenuhan	Tidak Layak	70.5	25.5	Bersih	7.8	Sangat Tidak Ideal	49.8	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
106	Kepenuhan Hulu	Cukup Layak	67.8	8.5	Sangat Bersih	23.3	Sangat Tidak Ideal	25	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
107	Kunto Darussalam	Cukup Layak	69	8.99	Tidak Bersih	19.7	Sangat Tidak Ideal	25	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
108	Pagarar Tapah Darussalam	Tidak Layak	65.8	25.63	Cukup Bersih	7.1	Sangat Tidak Ideal	50.2	Sangat Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
109	Bonai Darussalam	Hampir	67.5	9.3	Sangat Bersih	7.3	Sangat	17.32	Sangat Sedikit	Sangat Defisit	4

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	Faskes	NCPR	Target
		Layak					Tidak Ideal			Pangan	
110	Mandau	Sangat Layak	60	2.87	Sangat Bersih	3.1	Cukup Ideal	3.99	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
111	Pinggir	Tidak Layak	74.3	5.7	Sangat Bersih	13.09	Tidak Ideal	47.37	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
112	Bukit Batu	Sangat Layak	58.7	2.96	Sangat Bersih	3.4	Cukup Ideal	2.4	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	6
113	Siak Kecil	Hampir Layak	72	23.46	Sangat Bersih	15.8	Tidak Ideal	38.88	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
114	Rupat	Sangat Layak	74.3	5.7	Sangat Bersih	4.7	Tidak Ideal	12.5	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
115	Rupat Utara	Sangat Layak	74.3	4.6	Sangat Bersih	4.7	Tidak Ideal	12.5	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
116	Bengkalis	Sangat Layak	70	3.01	Sangat Bersih	2.29	Cukup Ideal	6.5	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
117	Bantan	Tidak Layak	74.3	4.8	Bersih	19.09	Sangat Tidak Ideal	19.6	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
118	Tanah Putih	Sangat Tidak Layak	67.3	9.7	Sangat Bersih	4.04	Cukup Ideal	5.88	Sangat Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
119	Pujud	Hampir Layak	68.4	10.5	Sangat Bersih	9.5	Tidak Ideal	20.4	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
120	Tanah Putih Tanjung	Sangat Layak	69	5	Sangat Bersih	3.7	Tidak Ideal	17.54	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
121	Bantau Kopar	Hampir Layak	70.6	6.9	Sangat Bersih	5.7	Tidak Ideal	19.6	Sangat Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
122	Bagan Sinembah	Hampir Layak	45.9	5	Sangat Bersih	27	Cukup Ideal	29	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
123	Simpang Kanan	Tidak Layak	72.1	13.2	Bersih	38.9	Sangat Tidak Ideal	35	Sangat Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
124	Kubu	Sangat Layak	30	9.6	Sangat Bersih	6.8	Sangat Tidak Ideal	25	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
125	Basir Limau Kapas	Sangat Layak	75.7	5.6	Sangat Bersih	5.3	Tidak Ideal	12.5	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
126	Bangko	Tidak Layak	48.2	6.7	Sangat Bersih	26.43	Tidak Ideal	28.54	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
127	Sinaboi	Sangat Layak	71.8	6.8	Sangat Bersih	5.12	Cukup	2.9	Sangat Sedikit	Hampir Defisit	6

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	Faskes	NCPR	Target
							Ideal			Pangan	
128	Batu Hampar	Sangat Layak	35	8.7	Sangat Bersih	6.8	Sangat Tidak Ideal	25	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
129	Pekaitan	Hampir Layak	70.9	5.95	Bersih	6.7	Tidak Ideal	31.56	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
130	Rimba Melintang	Cukup Layak	69.3	9.5	Sangat Bersih	3.98	Tidak Ideal	43.3	Sangat Sedikit	Hampir Defisit Pangan	4
131	Bangka Pusako	Layak	75.1	5.8	Sangat Bersih	28.65	Cukup Ideal	30.46	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
132	Tebing Tinggi Barat	Sangat Tidak Layak	70.8	18.5	Hampir Bersih	6.82	Tidak Ideal	76.1	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
133	Tebing Tinggi	Layak	67.4	9.33	Bersih	5.59	Ideal	3.08	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	5
134	Tebing Tinggi Timur	Sangat Tidak Layak	70	17.6	Bersih	8.1	Sangat Tidak Ideal	87.1	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
135	Rangsang	Sangat Tidak Layak	70.5	17.8	Bersih	8.4	Sangat Tidak Ideal	16.2	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
136	Rangsang Barat	Tidak Layak	69	14.2	Bersih	10.33	Tidak Ideal	65.1	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
137	Merbau	Tidak Layak	68.5	15.6	Bersih	5.81	Tidak Ideal	8.22	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
138	Pulau Merbau	Sangat Tidak Layak	72.6	18.4	Bersih	9.1	Sangat Tidak Ideal	50.2	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	2
139	Kuantan Mudik	Layak	68.5	1.27	Sangat Bersih	3.66	Tidak Ideal	4.17	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	5
140	Sulu Kuantan	Layak	68.5	1.24	Sangat Bersih	3.57	Tidak Ideal	2.4	Sangat Sedikit	Surplus Pangan	6
141	Tanjung Toar	Layak	69.1	1.22	Sangat Bersih	3.52	Tidak Ideal	1.3	Sangat Sedikit	Sangat Surplus Pangan	6
142	Singingi	Layak	68.1	1.2	Sangat Bersih	3.47	Tidak Ideal	1.4	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
143	Singingi Hilir	Layak	69	1.25	Sangat Bersih	3.6	Tidak Ideal	2.1	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
144	Kuantan Tengah	Sangat Layak	67.1	1.13	Sangat Bersih	3.27	Tidak Ideal	4.6	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	6
145	Benai	Layak	68.2	1.31	Sangat Bersih	3.79	Tidak	37.5	Sangat Sedikit	Sangat Defisit	4

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	Faskes	NCPR	Target
							Ideal			Pangan	
146	Kuantan Hilir	Layak	72.2	1.53	Sangat Bersih	4.42	Sangat Tidak Ideal	19	Sangat Sedikit	Defisit Pangan	5
147	Pangean	Layak	68.9	1.33	Bersih	3.83	Tidak Ideal	31.3	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
148	Logas Tanah Darat	Layak	68.3	1.23	Sangat Bersih	3.56	Tidak Ideal	13.33	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	4
149	Cerenti	Layak	68.34	1.53	Sangat Bersih	4.42	Tidak Ideal	3.23	Sangat Sedikit	Hampir Defisit Pangan	6
150	Inuman	Layak	72.2	1.53	Tidak Bersih	4.42	Sangat Tidak Ideal	33.23	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
151	Peranap	Sangat Layak	65.34	7.06	Sangat Bersih	4.23	Tidak Ideal	2.12	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
152	Batang Peranap	Sangat Layak	68.1	5.39	Sangat Bersih	3.23	Tidak Ideal	60	Sangat Sedikit	Defisit Pangan	4
153	Seberida	Sangat Layak	67.5	5.22	Sangat Bersih	3.12	Tidak Ideal	1.2	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	2
154	Batang Cenaku	Sangat Layak	69	5.71	Sangat Bersih	3.42	Tidak Ideal	55	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
155	Batang Gansal	Sangat Layak	69.21	7.06	Sangat Bersih	4.23	Tidak Ideal	5.6	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
156	Kelayang	Sangat Layak	72.6	7.06	Sangat Bersih	4.23	Sangat Tidak Ideal	5.88	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
157	Rakit Kulim	Sangat Layak	72.6	7.06	Sangat Bersih	4.23	Sangat Tidak Ideal	31.04	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
158	Pasir Penyu	Sangat Layak	69.8	5.65	Sangat Bersih	3.38	Tidak Ideal	2.1	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
159	Lirik	Sangat Layak	67.5	5.22	Sangat Bersih	3.12	Tidak Ideal	1.2	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
160	Sungai Lala	Sangat Layak	70	6.39	Sangat Bersih	3.82	Sangat Tidak Ideal	3.7	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
161	Lubuk Batu Jaya	Sangat Layak	67.5	5.22	Sangat Bersih	3.12	Tidak Ideal	0.23	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
162	Kengat Barat	Sangat Layak	67.5	5.22	Sangat Bersih	3.12	Tidak Ideal	2.4	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	Faskes	NCPR	Target
163	Rengat	Sangat Layak	67.5	5.22	Sangat Bersih	3.12	Tidak Ideal	2.4	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
164	Kuala Cenaku	Sangat Layak	72.6	7.06	Sangat Bersih	4.23	Sangat Tidak Ideal	36.43	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
165	Keritang	Hampir Layak	75.7	22.33	Sangat Tidak Bersih	3.93	Sangat Tidak Ideal	35.43	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
166	Kemuning	Sangat Layak	70.3	16.5	Bersih	2.9	Tidak Ideal	50	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
167	Reteh	Sangat Layak	72.6	18.67	Bersih	3.28	Tidak Ideal	31.98	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
168	Sungai Batang	Sangat Layak	73.3	19.77	Bersih	3.48	Sangat Tidak Ideal	31.45	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
169	Enok	Sangat Layak	72.2	18.13	Bersih	3.19	Tidak Ideal	25.43	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
170	Tanah Merah	Sangat Layak	72.2	17.32	Bersih	3.05	Tidak Ideal	36	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
171	Kuala Indragiri	Sangat Layak	73.6	21.02	Bersih	3.7	Sangat Tidak Ideal	23.46	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
172	Concong	Sangat Layak	75.7	22.33	Bersih	4.78	Sangat Tidak Ideal	39.54	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
173	Tembilahan	Sangat Layak	70.3	16.5	Bersih	2.9	Tidak Ideal	12.5	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
174	Tembilahan Hulu	Sangat Layak	70.3	10.36	Sangat Bersih	2.9	Tidak Ideal	1.43	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	6
175	Tempuling	Sangat Layak	75.7	22.33	Bersih	3.93	Sangat Tidak Ideal	11.11	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
176	Kempas	Sangat Layak	72.4	20.03	Bersih	3.52	Sangat Tidak Ideal	39.84	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
177	Batang Tuaka	Sangat Layak	75.7	22.33	Bersih	3.93	Sangat Tidak Ideal	7.69	Sangat Sedikit	Sangat Surplus Pangan	5
178	Saung Anak Serka	Sangat Layak	70.3	21.89	Cukup Bersih	2.9	Sangat Tidak Ideal	43.98	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	Faskes	NCPR	Target
							Ideal				
179	Gaung	Sangat Layak	75.7	22.33	Bersih	3.93	Sangat Tidak Ideal	13.21	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	4
180	Mandah	Sangat Layak	75.7	22.33	Bersih	3.93	Sangat Tidak Ideal	25.43	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	2
181	Kateman	Sangat Layak	70.3	16.5	Bersih	2.9	Tidak Ideal	16.43	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
182	Pelangiran	Layak	71.9	20.55	Hampir Bersih	3.61	Sangat Tidak Ideal	45.98	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
183	Teluk Belongkong	Sangat Layak	70.3	16.5	Bersih	2.9	Tidak Ideal	28.65	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
184	Pulau Burung	Sangat Layak	75.7	22.33	Bersih	3.93	Sangat Tidak Ideal	3.32	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
185	Langgam	Layak	68.6	10.17	Sangat Bersih	6.19	Tidak Ideal	2.21	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
186	Pangkalan Kerinci	Sangat Layak	67.6	8.81	Sangat Bersih	3.32	Cukup Ideal	1.02	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
187	Bandar Seikijang	Sangat Layak	69.2	9.87	Sangat Bersih	6.01	Cukup Ideal	1.38	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
188	Pangkalan Kuras	Layak	67.6	8.81	Sangat Bersih	5.36	Tidak Ideal	3.1	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
189	Ukui	Layak	69.5	23.44	Hampir Bersih	5.9	Sangat Tidak Ideal	46.53	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
190	Pangkalan Lesung	Layak	69.8	9.29	Bersih	5.66	Sangat Tidak Ideal	44.32	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
191	Bunut	Layak	70	9.98	Sangat Bersih	6.08	Sangat Tidak Ideal	38.65	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
192	Pelalawan	Layak	72.8	11.92	Sangat Bersih	7.25	Sangat Tidak Ideal	1.43	Sangat Sedikit	Sangat Surplus Pangan	5
193	Bandar Petalangan	Layak	68.7	9.35	Sangat Bersih	5.7	Sangat Tidak Ideal	9.09	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	4

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	Faskes	NCPR	Target
194	Kuala Kampar	Layak	71.1	11.64	Sangat Bersih	7.09	Sangat Tidak Ideal	48.53	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
195	Kerumutan	Hampir Layak	69.3	22.75	Sangat Bersih	6.32	Sangat Tidak Ideal	46.43	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
196	Lubuk Meranti	Layak	72.8	11.92	Sangat Bersih	7.25	Sangat Tidak Ideal	37.64	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
197	Minas	Sangat Layak	72.4	2.49	Sangat Bersih	3.69	Cukup Ideal	2.4	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
198	Sungai Mandau	Sangat Layak	70.5	1.99	Sangat Bersih	2.95	Cukup Ideal	26.43	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	4
199	Kandis	Sangat Layak	75.8	2.7	Sangat Bersih	3.99	Cukup Ideal	20.32	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
200	Siak	Sangat Layak	70.5	1.99	Sangat Bersih	2.95	Cukup Ideal	2.3	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
201	Kerinci Kanan	Sangat Layak	70.5	1.99	Sangat Bersih	2.95	Cukup Ideal	3.3	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
202	Tualang	Sangat Layak	74.5	2.65	Sangat Bersih	3.92	Tidak Ideal	38.54	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
203	Dayun	Sangat Layak	70.5	22.89	Cukup Bersih	5.54	Sangat Tidak Ideal	49.75	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
204	Lubuk Dalam	Sangat Layak	70.5	1.99	Sangat Bersih	2.95	Cukup Ideal	1.02	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
205	Koto Gasib	Sangat Layak	75.8	2.7	Sangat Bersih	3.99	Cukup Ideal	9.09	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
206	Mampura	Sangat Layak	73.4	2.53	Sangat Bersih	3.74	Tidak Ideal	40.32	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
207	Sungai Apit	Sangat Layak	75.8	2.7	Sangat Bersih	3.99	Cukup Ideal	46.67	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
208	Bunga Raya	Sangat Layak	72.7	2.2	Sangat Bersih	3.26	Cukup Ideal	6.9	Sangat Sedikit	Sangat Surplus Pangan	6
209	Sabak Auh	Sangat Layak	75.8	2.7	Sangat Bersih	3.99	Cukup Ideal	25.3	Hampir Banyak	Sangat Surplus Pangan	5
210	Pusako	Sangat Layak	75.8	2.7	Sangat Bersih	3.99	Cukup Ideal	25.32	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
211	Kampar Kiri	Sangat Layak	69.2	2.81	Sangat Bersih	3.32	Tidak Ideal	25	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	Faskes	NCPR	Target
212	Kampar Kiri Hulu	Layak	72.5	3.04	Sangat Bersih	3.6	Tidak Ideal	25	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
213	Kampar Kiri Hilir	Sangat Layak	67.4	2.25	Sangat Bersih	2.66	Cukup Ideal	12.5	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	4
214	Gunung Sahilan	Layak	78.1	2.98	Sangat Bersih	3.53	Tidak Ideal	25.56	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
215	Kampar Kiri Tengah	Sangat Layak	67.4	24.57	Sangat Bersih	2.66	Tidak Ideal	23.56	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
216	XIII Koto Kampar	Cukup Layak	72.5	30.04	Sangat Bersih	13.6	Sangat Tidak Ideal	77.69	Sangat Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
217	Koto Kampar Hulu	Sangat Layak	87.1	2.25	Sangat Bersih	2.66	Ideal	20	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
218	Kuok	Sangat Layak	69.2	2.42	Sangat Bersih	2.86	Cukup Ideal	3.3	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	6
219	Salo	Sangat Layak	67.4	2.25	Sangat Bersih	2.66	Cukup Ideal	11.3	Sangat Sedikit	Defisit Pangan	6
220	Tapung	Sangat Layak	69.1	2.36	Sangat Bersih	2.79	Cukup Ideal	4	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
221	Tapung Hulu	Sangat Layak	69.9	2.84	Sangat Bersih	3.36	Tidak Ideal	1.27	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
222	Tapung Hilir	Sangat Layak	69.3	2.82	Sangat Bersih	3.33	Tidak Ideal	5	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
223	Bangkinang Kota	Sangat Layak	65.2	2.25	Sangat Bersih	2.66	Ideal	26	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
224	Bangkinang	Sangat Layak	69	2.72	Sangat Bersih	3.21	Tidak Ideal	2.8	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	6
225	Kampar	Sangat Layak	67.4	2.25	Sangat Bersih	2.66	Cukup Ideal	9	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
226	Kampar Timur	Sangat Layak	70.4	2.77	Sangat Bersih	3.28	Sangat Tidak Ideal	24.3	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
227	Rumbio Jaya	Sangat Layak	68.1	2.32	Sangat Bersih	2.75	Cukup Ideal	24.32	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
228	Kampar Utara	Layak	67.8	3.04	Sangat Bersih	3.6	Ideal	12.5	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
229	Tambang	Sangat Layak	60.4	2.95	Sangat Bersih	3.49	Tidak Ideal	11.76	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
230	Siak Hulu	Sangat Layak	67.4	2.25	Sangat Bersih	2.66	Cukup Ideal	0.6	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	Faskes	NCPR	Target
231	Perhentian Raja	Layak	70.7	2.97	Sangat Bersih	3.51	Tidak Ideal	0.3	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
232	Rokan IV Koto	Layak	66.6	6.49	Sangat Bersih	2.85	Sangat Tidak Ideal	7.14	Sangat Sedikit	Defisit Pangan	5
233	Pendalian IV Koto	Sangat Layak	65.8	5.63	Sangat Bersih	2.47	Sangat Tidak Ideal	40.3	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
234	Tandun	Sangat Layak	65.8	5.63	Sangat Bersih	2.47	Sangat Tidak Ideal	1.3	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
235	Kabun	Layak	70.8	17.61	Sangat Bersih	33.34	Sangat Tidak Ideal	16.67	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
236	Ujung Batu	Sangat Layak	60	5.63	Sangat Bersih	2.47	Sangat Tidak Ideal	0.19	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
237	Rambah Samo	Cukup Layak	70.8	29.95	Sangat Bersih	14.37	Sangat Tidak Ideal	53.56	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
238	Rambah	Tidak Layak	66.3	25.67	Cukup Bersih	2.49	Sangat Tidak Ideal	7.14	Sangat Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
239	Rambah Hilir	Layak	70.8	7.61	Sangat Bersih	3.34	Sangat Tidak Ideal	15.38	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
240	Angun Purba	Layak	70.8	16.43	Sangat Bersih	33.34	Sangat Tidak Ideal	52.46	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
241	Tambusai	Layak	70.8	7.61	Sangat Bersih	3.34	Sangat Tidak Ideal	8.33	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
242	Tambusai Utara	Layak	88	7.32	Sangat Bersih	3.21	Sangat Tidak Ideal	2.6	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
243	Kepenuhan	Cukup Layak	66.8	15.89	Sangat Bersih	5.05	Sangat Tidak Ideal	46.42	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
244	Kepenuhan Hulu	Layak	67.8	7.29	Sangat Bersih	23.3	Sangat Tidak Ideal	20	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	3

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	Faskes	NCPR	Target
245	Kunto Darussalam	Layak	67.4	7.02	Tidak Bersih	3.08	Sangat Tidak Ideal	23.08	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
246	Pagaran Tapah Darussalam	Hampir Layak	65.8	25.63	Sangat Bersih	2.47	Sangat Tidak Ideal	50.2	Sangat Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
247	Bonai Darussalam	Layak	67.5	6.18	Sangat Bersih	2.71	Sangat Tidak Ideal	17.32	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
248	Mandau	Sangat Layak	59	2.87	Sangat Bersih	2.29	Cukup Ideal	4.17	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
249	Pinggir	Tidak Layak	74.3	3.88	Sangat Bersih	13.09	Tidak Ideal	47.37	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
250	Bukit Batu	Sangat Layak	69.8	2.96	Sangat Bersih	2.36	Cukup Ideal	2.4	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	6
251	Siak Kecil	Hampir Layak	72	23.46	Sangat Bersih	9.9	Tidak Ideal	38.88	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
252	Rupat	Sangat Layak	70.7	3	Sangat Bersih	2.39	Cukup Ideal	8.65	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
253	Rupat Utara	Sangat Layak	74.3	3.88	Sangat Bersih	3.09	Tidak Ideal	12.5	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
254	Bengkalis	Sangat Layak	70	2.87	Sangat Bersih	2.29	Cukup Ideal	6.45	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
255	Bantan	Tidak Layak	74.3	3.88	Bersih	19.09	Sangat Tidak Ideal	11.7	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
256	Tanah Putih	Sangat Layak	65.9	4.4	Sangat Bersih	3.04	Cukup Ideal	5.88	Sangat Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
257	Pujud	Sangat Layak	68.6	5.02	Sangat Bersih	3.47	Tidak Ideal	18.75	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
258	Tanah Putih Tanjung	Sangat Layak	67.7	4.62	Sangat Bersih	3.2	Tidak Ideal	17.54	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
259	Pantau Kopar	Sangat Layak	68	4.75	Sangat Bersih	3.29	Tidak Ideal	12.7	Sangat Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
260	Bantan Sinembah	Sangat Layak	45.9	4.4	Sangat Bersih	26.43	Cukup Ideal	28.65	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
261	Simpang Kanan	Hampir Layak	68.2	5.24	Bersih	36.74	Sangat Tidak Ideal	34.23	Sangat Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
262	Kubu	Sangat Layak	27.9	5.7	Sangat Bersih	3.94	Tidak	24.32	Sedikit	Sangat Defisit	4

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	Faskes	NCPR	Target
							Ideal			Pangan	
263	Pasir Limau Kapas	Sangat Layak	45.2	5.75	Sangat Bersih	3.98	Tidak Ideal	3	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
264	Bangko	Sangat Layak	48.2	4.76	Sangat Bersih	26.43	Tidak Ideal	28.54	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
265	Sinaboi	Sangat Layak	70.9	5.95	Sangat Bersih	4.12	Ideal	2.9	Sangat Sedikit	Sangat Surplus Pangan	6
266	Batu Hampar	Sangat Layak	50.79	5.95	Sangat Bersih	4.12	Tidak Ideal	21.2	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
267	Pekaitan	Sangat Layak	70.9	5.95	Bersih	4.12	Tidak Ideal	31.56	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
268	Rimba Melintang	Sangat Layak	68.2	7.76	Sangat Bersih	3.29	Tidak Ideal	41.9	Sangat Sedikit	Sangat Surplus Pangan	4
269	Bangko Pusako	Sangat Layak	75.1	4.4	Sangat Bersih	28.65	Cukup Ideal	30.46	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
270	Tebing Tinggi Barat	Sangat Tidak Layak	69.7	16	Hampir Bersih	6.82	Tidak Ideal	76.1	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
271	Tebing Tinggi	Tidak Layak	67.4	8.12	Bersih	5.59	Ideal	2.1	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
272	Tebing Tinggi Timur	Sangat Tidak Layak	72	17.6	Bersih	7.5	Sangat Tidak Ideal	87.1	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
273	Rangsang	Sangat Tidak Layak	70.5	16.18	Bersih	6.9	Tidak Ideal	14.29	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
274	Rangsang Barat	Tidak Layak	67.4	13.12	Bersih	10.33	Tidak Ideal	65.1	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
275	Merbau	Tidak Layak	68.5	13.63	Bersih	5.81	Tidak Ideal	4.1	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
276	Pulau Merbau	Sangat Tidak Layak	72.6	17.75	Bersih	7.56	Sangat Tidak Ideal	50.2	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3

LAMPIRAN B

PEMBAGIAN DATA

Pembagian data untuk penelitian ini di bagi menjadi dua yaitu data latih dan data uji. Pembagian data menggunakan K-Fold dimana terdapat 12 fold masing-masing memiliki 23 data uji dan 253 data latih. Berikut pembagian data untuk data latih pada 12 fold dapat dilihat di Tabel B.1.

Tabel B.1 Data Latih

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	FasKes	NCPR	Target
1	Kuantan Mudik	Layak	68	1.1	Sangat Bersih	3.01	Tidak Ideal	4.17	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	5
2	Hulu Kuantan	Layak	67	2.3	Sangat Bersih	3.64	Ideal	6.4	Sangat Sedikit	Hampir Defisit Pangan	6
3	Gunung Toar	Layak	70	2.4	Sangat Bersih	4.7	Tidak Ideal	2.6	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
4	Singingi	Layak	68.5	1.41	Sangat Bersih	3.03	Tidak Ideal	1.3	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
5	Singingi Hilir	Layak	70	1.47	Sangat Bersih	3.68	Tidak Ideal	2.19	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
6	Kuantan Tengah	Sangat Layak	67.4	1.19	Sangat Bersih	4.11	Tidak Ideal	4.7	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	6
7	Benai	Tidak Layak	71.5	8.7	Sangat Bersih	5.6	Sangat Tidak Ideal	32.5	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
8	Kuantan Hilir	Layak	73	1.76	Sangat Bersih	4.5	Sangat Tidak Ideal	19.3	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	5
9	Pangean	Tidak Layak	72.2	6.3	Sangat Bersih	6.44	Sangat Tidak Ideal	40.6	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
10	Logas Tanah	Sangat Layak	69	2.1	Sangat Bersih	4	Sangat	15.4	Cukup	Defisit Pangan	4

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	FasKes	N CPR	Target
	Darat						Tidak Ideal		Banyak		
11	Cerenti	Layak	68.4	1.59	Sangat Bersih	4.5	Tidak Ideal	3.3	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	6
12	Inuman	Tidak Layak	79.2	28.8	Tidak Bersih	29.8	Sangat Tidak Ideal	39.7	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
13	Peranap	Sangat Layak	78	5.7	Sangat Bersih	2.98	Cukup Ideal	2.2	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
14	Batang Peranap	Layak	69.5	6.43	Sangat Bersih	3.4	Tidak Ideal	60.5	Sangat Sedikit	Defisit Pangan	4
15	Seberida	Sangat Tidak Layak	70	7.1	Bersih	5.1	Sangat Tidak Ideal	5.8	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	2
16	Batang Cenaku	Sangat Layak	68.5	5.91	Sangat Bersih	4.7	Tidak Ideal	56	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
17	Batang Gansal	Sangat Layak	68	6.5	Sangat Bersih	4.7	Tidak Ideal	56	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
18	Kelayang	Layak	73	8.06	Sangat Bersih	5.23	Sangat Tidak Ideal	6.88	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
19	Rakit Kulim	Sangat Tidak Layak	70	7.06	Sangat Bersih	4.6	Sangat Tidak Ideal	32	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
20	Pasir Penyu	Layak	70.3	6.1	Sangat Bersih	5.7	Tidak Ideal	2.15	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
21	Lirik	Sangat Layak	69	5.5	Sangat Bersih	6.12	Tidak Ideal	3.5	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
22	Sungai Lala	Layak	75	8.95	Sangat Bersih	4.6	Sangat Tidak Ideal	6.6	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
23	Lukuk Batu Jaya	Sangat Layak	67.9	5.8	Sangat Bersih	3.6	Tidak Ideal	0.3	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
24	Rengat Barat	Sangat Layak	67.5	5.32	Sangat Bersih	3.12	Tidak Ideal	2.51	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
25	Rengat	Sangat Layak	67.5	5.3	Sangat Bersih	3.2	Tidak Ideal	2.5	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
26	Kuala Cenaku	Tidak Layak	74.8	25.5	Bersih	6	Sangat Tidak Ideal	35.8	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	2

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	FasKes	NCPR	Target
27	Keritang	Cukup Layak	75.7	23.4	Sangat Tidak Bersih	4.8	Sangat Tidak Ideal	36.8	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
28	Kemuning	Sangat Layak	72	19.5	Bersih	3.1	Tidak Ideal	50.5	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
29	Reteh	Tidak Layak	72	19.22	Bersih	4.9	Sangat Tidak Ideal	39.1	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
30	Sungai Batang	Tidak Layak	74	23.6	Bersih	5.7	Sangat Tidak Ideal	35.8	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
31	Enok	Hampir Layak	72.8	21.03	Bersih	6.98	Tidak Ideal	25.43	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
32	Tanah Merah	Sangat Layak	73.2	17.4	Bersih	4.05	Tidak Ideal	40	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
33	Kuala Indragiri	Tidak Layak	73.6	25.7	Bersih	4.8	Sangat Tidak Ideal	27.2	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
34	Concong	Cukup Layak	75	25.7	Bersih	7.2	Sangat Tidak Ideal	31.5	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
35	Tembilahan	Sangat Layak	70.5	17	Bersih	3.1	Tidak Ideal	13.5	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
36	Tembilahan Hulu	Sangat Layak	70.3	10.5	Sangat Bersih	2.9	Tidak Ideal	1.4	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	6
37	Tempuling	Layak	76	23.33	Bersih	4.1	Sangat Tidak Ideal	12.12	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
38	Kempas	Hampir Layak	72.4	25.1	Bersih	4.9	Sangat Tidak Ideal	40.72	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
39	Batang Tuaka	Sangat Layak	76	23.33	Bersih	3.93	Sangat Tidak Ideal	7.9	Sangat Sedikit	Sangat Surplus Pangan	5
40	Gaung Anak Serka	Cukup Layak	70.3	22.8	Cukup Bersih	3.7	Sangat Tidak Ideal	44.1	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
41	Gaung	Layak	75.7	22.66	Bersih	3.95	Sangat Tidak Ideal	13.78	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	4

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	FasKes	NCPR	Target
42	Mandah	Tidak Layak	77	24.7	Bersih	7.55	Sangat Tidak Ideal	25.43	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	2
43	Kateman	Hampir Layak	73	20.02	Bersih	6.3	Tidak Ideal	18.3	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
44	Pelangiran	Cukup Layak	72	23.1	Hampir Bersih	7.6	Sangat Tidak Ideal	46.9	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
45	Teluk Belongkong	Layak	72	17.8	Bersih	5.6	Tidak Ideal	30	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
46	Pulau Burung	Layak	76	23.56	Bersih	4.98	Sangat Tidak Ideal	5.9	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	4
47	Langgam	Layak	69.7	12.1	Sangat Bersih	6.2	Tidak Ideal	2.5	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
48	Pangkalan Kerinci	Sangat Layak	68	8.9	Sangat Bersih	3.5	Cukup Ideal	1.2	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
49	Bandar Seikijang	Sangat Layak	69.2	9.1	Sangat Bersih	7.01	Cukup Ideal	1.5	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
50	Pangkalan Kuras	Layak	67.6	8.5	Sangat Bersih	5.5	Tidak Ideal	3.9	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
51	Ukui	Cukup Layak	70.3	23.44	Hampir Bersih	7.9	Sangat Tidak Ideal	47.8	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
52	Pangkalan Lesung	Tidak Layak	70	10.1	Bersih	6.9	Sangat Tidak Ideal	45.7	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
53	Bunut	Cukup Layak	70	13.5	Sangat Bersih	7	Sangat Tidak Ideal	40	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
54	Pelalawan	Hampir Layak	72.8	12	Sangat Bersih	7.3	Sangat Tidak Ideal	1.9	Sangat Sedikit	Hampir Defisit Pangan	5
55	Bandar Petalangan	Cukup Layak	68.7	10.7	Sangat Bersih	6.7	Sangat Tidak Ideal	10.2	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	4
56	Kuala Kampar	Sangat Tidak Layak	71.1	12.64	Sangat Bersih	7.16	Sangat Tidak Ideal	49.7	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
57	Kerumutan	Hampir	70.5	23.7	Bersih	8.33	Sangat	46.43	Banyak	Sangat Defisit	1

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	FasKes	NCPR	Target
		Layak					Tidak Ideal			Pangan	
58	Teluk Meranti	Tidak Layak	73	14.7	Sangat Bersih	7.5	Sangat Tidak Ideal	38.11	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
59	Minas	Hampir Layak	72.4	3.9	Sangat Bersih	3.9	Cukup Ideal	3.8	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
60	Sungai Mandau	Layak	71	2.1	Bersih	3.5	Cukup Ideal	27.8	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	4
61	Kandis	Sangat Layak	75.8	3	Sangat Bersih	3.99	Cukup Ideal	20.32	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
62	Siak	Sangat Layak	71	2.5	Bersih	2.95	Cukup Ideal	2.6	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
63	Kerinci Kanan	Sangat Layak	71.05	2.1	Sangat Bersih	2.95	Cukup Ideal	3.5	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
64	Tualang	Hampir Layak	74	3	Sangat Bersih	4.5	Tidak Ideal	38.54	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
65	Dayun	Tidak Layak	71.5	23.7	Cukup Bersih	6.9	Sangat Tidak Ideal	50	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
66	Lubuk Dalam	Sangat Layak	71	2.1	Bersih	3.8	Ideal	1.5	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	6
67	Koto Gasib	Sangat Layak	76	2.9	Bersih	4.5	Cukup Ideal	10.09	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
68	Mampura	Layak	74	5.5	Sangat Bersih	3.74	Tidak Ideal	40.32	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
69	Sungai Apit	Sangat Layak	76.1	3.2	Sangat Bersih	4.1	Cukup Ideal	47.2	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
70	Perhentian Raja	Layak	69.1	2.97	Sangat Bersih	3.51	Tidak Ideal	1.9	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
71	Rokan IV Koto	Layak	66.6	6.49	Sangat Bersih	3.8	Sangat Tidak Ideal	7.14	Sangat Sedikit	Defisit Pangan	5
72	Pendalihan IV Koto	Hampir Layak	65.8	6.63	Sangat Bersih	3.7	Sangat Tidak Ideal	40.3	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
73	Tandun	Layak	67	5.63	Sangat Bersih	2.47	Sangat Tidak Ideal	1.3	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
74	Kabun	Hampir	70.8	17.61	Sangat Bersih	33.34	Sangat	16.8	Sangat	Sangat Defisit	3

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	FasKes	NCPR	Target
		Layak					Tidak Ideal		Sedikit	Pangan	
75	Jung Batu	Sangat Layak	61	5.63	Sangat Bersih	2.47	Sangat Tidak Ideal	1.6	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
76	Rambah Samo	Cukup Layak	70.8	29.95	Sangat Bersih	14.37	Sangat Tidak Ideal	54	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
77	Rambah	Tidak Layak	69.1	27.8	Cukup Bersih	3.5	Sangat Tidak Ideal	8.29	Sangat Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
78	Rambah Hilir	Hampir Layak	70.8	8.9	Sangat Bersih	3.34	Sangat Tidak Ideal	17.5	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
79	Bangun Purba	Cukup Layak	71	16.43	Sangat Bersih	33.34	Sangat Tidak Ideal	52.46	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
80	Tambusai	Hampir Layak	70.8	7.61	Sangat Bersih	3.34	Sangat Tidak Ideal	8.33	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
81	Tambusai Utara	Layak	88	9	Sangat Bersih	7	Sangat Tidak Ideal	2.6	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
82	Kepenuhan	Tidak Layak	70.5	25.5	Bersih	7.8	Sangat Tidak Ideal	49.8	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
83	Kepenuhan Hulu	Cukup Layak	67.8	8.5	Sangat Bersih	23.3	Sangat Tidak Ideal	25	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
84	Kumbo Darussalam	Cukup Layak	69	8.99	Tidak Bersih	19.7	Sangat Tidak Ideal	25	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
85	Pagaran Tapah Darussalam	Tidak Layak	65.8	25.63	Cukup Bersih	7.1	Sangat Tidak Ideal	50.2	Sangat Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
86	Bonai Darussalam	Hampir Layak	67.5	9.3	Sangat Bersih	7.3	Sangat Tidak Ideal	17.32	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
87	Mandau	Sangat Layak	60	2.87	Sangat Bersih	3.1	Cukup Ideal	3.99	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
88	Pinggir	Tidak Layak	74.3	5.7	Sangat Bersih	13.09	Tidak	47.37	Sedikit	Sangat Defisit	3

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	FasKes	N CPR	Target
							Ideal			Pangan	
89	Bukit Batu	Sangat Layak	58.7	2.96	Sangat Bersih	3.4	Cukup Ideal	2.4	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	6
90	Siak Kecil	Hampir Layak	72	23.46	Sangat Bersih	15.8	Tidak Ideal	38.88	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
91	Rupat	Sangat Layak	74.3	5.7	Sangat Bersih	4.7	Tidak Ideal	12.5	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
92	Rupat Utara	Sangat Layak	74.3	4.6	Sangat Bersih	4.7	Tidak Ideal	12.5	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
93	Bengkalis	Sangat Layak	70	3.01	Sangat Bersih	2.29	Cukup Ideal	6.5	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
94	Bantan	Tidak Layak	74.3	4.8	Bersih	19.09	Sangat Tidak Ideal	19.6	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
95	Tanah Putih	Sangat Tidak Layak	67.3	9.7	Sangat Bersih	4.04	Cukup Ideal	5.88	Sangat Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
96	Pujud	Hampir Layak	68.4	10.5	Sangat Bersih	9.5	Tidak Ideal	20.4	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
97	Tanah Putih Tanjung	Sangat Layak	69	5	Sangat Bersih	3.7	Tidak Ideal	17.54	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
98	Rantau Kopar	Hampir Layak	70.6	6.9	Sangat Bersih	5.7	Tidak Ideal	19.6	Sangat Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
99	Bagan Sinembah	Hampir Layak	45.9	5	Sangat Bersih	27	Cukup Ideal	29	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
100	Simpang Kanan	Tidak Layak	72.1	13.2	Bersih	38.9	Sangat Tidak Ideal	35	Sangat Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
101	Kubu	Sangat Layak	30	9.6	Sangat Bersih	6.8	Sangat Tidak Ideal	25	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
102	Pasir Limau Kapas	Sangat Layak	75.7	5.6	Sangat Bersih	5.3	Tidak Ideal	12.5	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
103	Bangko	Tidak Layak	48.2	6.7	Sangat Bersih	26.43	Tidak Ideal	28.54	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
104	Sinaboi	Sangat Layak	71.8	6.8	Sangat Bersih	5.12	Cukup Ideal	2.9	Sangat Sedikit	Hampir Defisit Pangan	6
105	Batu Hampar	Sangat Layak	35	8.7	Sangat Bersih	6.8	Sangat Tidak Ideal	25	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
106	Pekaitan	Hampir	70.9	5.95	Bersih	6.7	Tidak	31.56	Sedikit	Sangat Defisit	3

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	FasKes	NCPR	Target
		Layak					Ideal			Pangan	
107	Rimba Melintang	Cukup Layak	69.3	9.5	Sangat Bersih	3.98	Tidak Ideal	43.3	Sangat Sedikit	Hampir Defisit Pangan	4
108	Bangka Pusako	Layak	75.1	5.8	Sangat Bersih	28.65	Cukup Ideal	30.46	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
109	Tebing Tinggi Barat	Sangat Tidak Layak	70.8	18.5	Hampir Bersih	6.82	Tidak Ideal	76.1	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
110	Tebing Tinggi	Layak	67.4	9.33	Bersih	5.59	Ideal	3.08	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	5
111	Tebing Tinggi Timur	Sangat Tidak Layak	70	17.6	Bersih	8.1	Sangat Tidak Ideal	87.1	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
112	Rangsang	Sangat Tidak Layak	70.5	17.8	Bersih	8.4	Sangat Tidak Ideal	16.2	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
113	Rangsang Barat	Tidak Layak	69	14.2	Bersih	10.33	Tidak Ideal	65.1	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
114	Merbau	Tidak Layak	68.5	15.6	Bersih	5.81	Tidak Ideal	8.22	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
115	Pulau Merbau	Sangat Tidak Layak	72.6	18.4	Bersih	9.1	Sangat Tidak Ideal	50.2	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	2
116	Kuantan Mudik	Layak	68.5	1.27	Sangat Bersih	3.66	Tidak Ideal	4.17	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	5
117	Hulu Kuantan	Layak	68.5	1.24	Sangat Bersih	3.57	Tidak Ideal	2.4	Sangat Sedikit	Surplus Pangan	6
118	Gunung Toar	Layak	69.1	1.22	Sangat Bersih	3.52	Tidak Ideal	1.3	Sangat Sedikit	Sangat Surplus Pangan	6
119	Singingi	Layak	68.1	1.2	Sangat Bersih	3.47	Tidak Ideal	1.4	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
120	Singingi Hilir	Layak	69	1.25	Sangat Bersih	3.6	Tidak Ideal	2.1	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
121	Kuantan Tengah	Sangat Layak	67.1	1.13	Sangat Bersih	3.27	Tidak Ideal	4.6	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	6
122	Benai	Layak	68.2	1.31	Sangat Bersih	3.79	Tidak Ideal	37.5	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
123	Kuantan Hilir	Layak	72.2	1.53	Sangat Bersih	4.42	Sangat Tidak Ideal	19	Sangat Sedikit	Defisit Pangan	5
124	Pangean	Layak	68.9	1.33	Bersih	3.83	Tidak	31.3	Hampir	Sangat Defisit	3

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	FasKes	N CPR	Target
							Ideal		Banyak	Pangan	
125	Ulu Pandan	Layak	68.3	1.23	Sangat Bersih	3.56	Tidak Ideal	13.33	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	4
126	Ulu Pandan	Layak	68.34	1.53	Sangat Bersih	4.42	Tidak Ideal	3.23	Sangat Sedikit	Hampir Defisit Pangan	6
127	Ulu Pandan	Layak	72.2	1.53	Tidak Bersih	4.42	Sangat Tidak Ideal	33.23	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
128	Inragi Hulu	Sangat Layak	65.34	7.06	Sangat Bersih	4.23	Tidak Ideal	2.12	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
129	Inragi Hulu	Sangat Layak	68.1	5.39	Sangat Bersih	3.23	Tidak Ideal	60	Sangat Sedikit	Defisit Pangan	4
130	Inragi Hulu	Sangat Layak	67.5	5.22	Sangat Bersih	3.12	Tidak Ideal	1.2	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	2
131	Inragi Hulu	Sangat Layak	69	5.71	Sangat Bersih	3.42	Tidak Ideal	55	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
132	Inragi Hulu	Sangat Layak	69.21	7.06	Sangat Bersih	4.23	Tidak Ideal	5.6	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
133	Inragi Hulu	Sangat Layak	72.6	7.06	Sangat Bersih	4.23	Sangat Tidak Ideal	5.88	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
134	Inragi Hulu	Sangat Layak	72.6	7.06	Sangat Bersih	4.23	Sangat Tidak Ideal	31.04	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
135	Inragi Hulu	Sangat Layak	69.8	5.65	Sangat Bersih	3.38	Tidak Ideal	2.1	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
136	Inragi Hulu	Sangat Layak	67.5	5.22	Sangat Bersih	3.12	Tidak Ideal	1.2	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
137	Inragi Hulu	Sangat Layak	70	6.39	Sangat Bersih	3.82	Sangat Tidak Ideal	3.7	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
138	Inragi Hulu	Sangat Layak	67.5	5.22	Sangat Bersih	3.12	Tidak Ideal	0.23	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
139	Inragi Hulu	Sangat Layak	67.5	5.22	Sangat Bersih	3.12	Tidak Ideal	2.4	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
140	Inragi Hulu	Sangat Layak	67.5	5.22	Sangat Bersih	3.12	Tidak Ideal	2.4	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
141	Inragi Hulu	Sangat Layak	72.6	7.06	Sangat Bersih	4.23	Sangat Tidak Ideal	36.43	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	3

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	FasKes	NCPR	Target
142	Keritang	Hampir Layak	75.7	22.33	Sangat Tidak Bersih	3.93	Sangat Tidak Ideal	35.43	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
143	Kemuning	Sangat Layak	70.3	16.5	Bersih	2.9	Tidak Ideal	50	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
144	Reteh	Sangat Layak	72.6	18.67	Bersih	3.28	Tidak Ideal	31.98	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
145	Sungai Batang	Sangat Layak	73.3	19.77	Bersih	3.48	Sangat Tidak Ideal	31.45	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
146	Enok	Sangat Layak	72.2	18.13	Bersih	3.19	Tidak Ideal	25.43	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
147	Tanah Merah	Sangat Layak	72.2	17.32	Bersih	3.05	Tidak Ideal	36	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
148	Kuala Indragiri	Sangat Layak	73.6	21.02	Bersih	3.7	Sangat Tidak Ideal	23.46	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
149	Concong	Sangat Layak	75.7	22.33	Bersih	4.78	Sangat Tidak Ideal	39.54	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
150	Tembilahan	Sangat Layak	70.3	16.5	Bersih	2.9	Tidak Ideal	12.5	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
151	Tembilahan Hulu	Sangat Layak	70.3	10.36	Sangat Bersih	2.9	Tidak Ideal	1.43	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	6
152	Tempuling	Sangat Layak	75.7	22.33	Bersih	3.93	Sangat Tidak Ideal	11.11	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
153	Kempas	Sangat Layak	72.4	20.03	Bersih	3.52	Sangat Tidak Ideal	39.84	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
154	Batang Tuaka	Sangat Layak	75.7	22.33	Bersih	3.93	Sangat Tidak Ideal	7.69	Sangat Sedikit	Sangat Surplus Pangan	5
155	Gaung Anak Serka	Sangat Layak	70.3	21.89	Cukup Bersih	2.9	Sangat Tidak Ideal	43.98	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
156	Gaung	Sangat Layak	75.7	22.33	Bersih	3.93	Sangat Tidak Ideal	13.21	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	4
157	Mandah	Sangat Layak	75.7	22.33	Bersih	3.93	Sangat	25.43	Sedikit	Sangat Defisit	2

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	FasKes	N CPR	Target
							Tidak Ideal			Pangan	
158	Kateman	Sangat Layak	70.3	16.5	Bersih	2.9	Tidak Ideal	16.43	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
159	Pelangiran	Layak	71.9	20.55	Hampir Bersih	3.61	Sangat Tidak Ideal	45.98	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
160	Teluk Belongkong	Sangat Layak	70.3	16.5	Bersih	2.9	Tidak Ideal	28.65	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
161	Pulau Burung	Sangat Layak	75.7	22.33	Bersih	3.93	Sangat Tidak Ideal	3.32	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
162	Langgam	Layak	68.6	10.17	Sangat Bersih	6.19	Tidak Ideal	2.21	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
163	Pangkalan Kerinci	Sangat Layak	67.6	8.81	Sangat Bersih	3.32	Cukup Ideal	1.02	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
164	Bandar Seikijang	Sangat Layak	69.2	9.87	Sangat Bersih	6.01	Cukup Ideal	1.38	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
165	Pangkalan Kuras	Layak	67.6	8.81	Sangat Bersih	5.36	Tidak Ideal	3.1	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
166	Ukui	Layak	69.5	23.44	Hampir Bersih	5.9	Sangat Tidak Ideal	46.53	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
167	Pangkalan Lesung	Layak	69.8	9.29	Bersih	5.66	Sangat Tidak Ideal	44.32	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
168	Bunut	Layak	70	9.98	Sangat Bersih	6.08	Sangat Tidak Ideal	38.65	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
169	Pelalawan	Layak	72.8	11.92	Sangat Bersih	7.25	Sangat Tidak Ideal	1.43	Sangat Sedikit	Sangat Surplus Pangan	5
170	Bandar Petalangan	Layak	68.7	9.35	Sangat Bersih	5.7	Sangat Tidak Ideal	9.09	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	4
171	Kuala Kampar	Layak	71.1	11.64	Sangat Bersih	7.09	Sangat Tidak Ideal	48.53	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
172	Kerumutan	Hampir Layak	69.3	22.75	Sangat Bersih	6.32	Sangat Tidak	46.43	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	FasKes	NCPR	Target
173	Teluk Meranti	Layak	72.8	11.92	Sangat Bersih	7.25	Sangat Tidak Ideal	37.64	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
174	Minas	Sangat Layak	72.4	2.49	Sangat Bersih	3.69	Cukup Ideal	2.4	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
175	Sungai Mandau	Sangat Layak	70.5	1.99	Sangat Bersih	2.95	Cukup Ideal	26.43	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	4
176	Kandis	Sangat Layak	75.8	2.7	Sangat Bersih	3.99	Cukup Ideal	20.32	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
177	Siak	Sangat Layak	70.5	1.99	Sangat Bersih	2.95	Cukup Ideal	2.3	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
178	Kerinci Kanan	Sangat Layak	70.5	1.99	Sangat Bersih	2.95	Cukup Ideal	3.3	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
179	Tualang	Sangat Layak	74.5	2.65	Sangat Bersih	3.92	Tidak Ideal	38.54	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
180	Dayun	Sangat Layak	70.5	22.89	Cukup Bersih	5.54	Sangat Tidak Ideal	49.75	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
181	Lubuk Dalam	Sangat Layak	70.5	1.99	Sangat Bersih	2.95	Cukup Ideal	1.02	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
182	Koto Gasib	Sangat Layak	75.8	2.7	Sangat Bersih	3.99	Cukup Ideal	9.09	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
183	Mampura	Sangat Layak	73.4	2.53	Sangat Bersih	3.74	Tidak Ideal	40.32	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
184	Sungai Apit	Sangat Layak	75.8	2.7	Sangat Bersih	3.99	Cukup Ideal	46.67	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
185	Punga Raya	Sangat Layak	72.7	2.2	Sangat Bersih	3.26	Cukup Ideal	6.9	Sangat Sedikit	Sangat Surplus Pangan	6
186	Sabak Auh	Sangat Layak	75.8	2.7	Sangat Bersih	3.99	Cukup Ideal	25.3	Hampir Banyak	Sangat Surplus Pangan	5
187	Pusako	Sangat Layak	75.8	2.7	Sangat Bersih	3.99	Cukup Ideal	25.32	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
188	Rampar Kiri	Sangat Layak	69.2	2.81	Sangat Bersih	3.32	Tidak Ideal	25	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
189	Kampar Kiri Hulu	Layak	72.5	3.04	Sangat Bersih	3.6	Tidak Ideal	25	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
190	Kampar Kiri Hilir	Sangat Layak	67.4	2.25	Sangat Bersih	2.66	Cukup Ideal	12.5	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	4
191	Gunung Sahilan	Layak	78.1	2.98	Sangat Bersih	3.53	Tidak	25.56	Sangat	Sangat Defisit	5

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	FasKes	N CPR	Target
							Ideal		Sedikit	Pangan	
192	Kampar Kiri Tengah	Sangat Layak	67.4	24.57	Sangat Bersih	2.66	Tidak Ideal	23.56	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
193	XII Koto Kampar	Cukup Layak	72.5	30.04	Sangat Bersih	13.6	Sangat Tidak Ideal	77.69	Sangat Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
194	Koto Kampar Hulu	Sangat Layak	87.1	2.25	Sangat Bersih	2.66	Ideal	20	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
195	Kuok	Sangat Layak	69.2	2.42	Sangat Bersih	2.86	Cukup Ideal	3.3	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	6
196	Salo	Sangat Layak	67.4	2.25	Sangat Bersih	2.66	Cukup Ideal	11.3	Sangat Sedikit	Defisit Pangan	6
197	Tapung	Sangat Layak	69.1	2.36	Sangat Bersih	2.79	Cukup Ideal	4	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
198	Tapung Hulu	Sangat Layak	69.9	2.84	Sangat Bersih	3.36	Tidak Ideal	1.27	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
199	Tapung Hilir	Sangat Layak	69.3	2.82	Sangat Bersih	3.33	Tidak Ideal	5	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
200	Bangkinang Kota	Sangat Layak	65.2	2.25	Sangat Bersih	2.66	Ideal	26	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
201	Bangkinang	Sangat Layak	69	2.72	Sangat Bersih	3.21	Tidak Ideal	2.8	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	6
202	Kampar	Sangat Layak	67.4	2.25	Sangat Bersih	2.66	Cukup Ideal	9	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
203	Kampar Timur	Sangat Layak	70.4	2.77	Sangat Bersih	3.28	Sangat Tidak Ideal	24.3	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
204	Pembio Jaya	Sangat Layak	68.1	2.32	Sangat Bersih	2.75	Cukup Ideal	24.32	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
205	Kampar Utara	Layak	67.8	3.04	Sangat Bersih	3.6	Ideal	12.5	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
206	Tambang	Sangat Layak	60.4	2.95	Sangat Bersih	3.49	Tidak Ideal	11.76	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
207	Siak Hulu	Sangat Layak	67.4	2.25	Sangat Bersih	2.66	Cukup Ideal	0.6	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
208	Pohentian Raja	Layak	70.7	2.97	Sangat Bersih	3.51	Tidak Ideal	0.3	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
209	Rokan IV Koto	Layak	66.6	6.49	Sangat Bersih	2.85	Sangat Tidak Ideal	7.14	Sangat Sedikit	Defisit Pangan	5

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	FasKes	NCPR	Target
210	Pendalihan IV Koto	Sangat Layak	65.8	5.63	Sangat Bersih	2.47	Sangat Tidak Ideal	40.3	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
211	Tandun	Sangat Layak	65.8	5.63	Sangat Bersih	2.47	Sangat Tidak Ideal	1.3	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
212	Kabun	Layak	70.8	17.61	Sangat Bersih	33.34	Sangat Tidak Ideal	16.67	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
213	Ujung Batu	Sangat Layak	60	5.63	Sangat Bersih	2.47	Sangat Tidak Ideal	0.19	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
214	Rambah Samo	Cukup Layak	70.8	29.95	Sangat Bersih	14.37	Sangat Tidak Ideal	53.56	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
215	Rambah	Tidak Layak	66.3	25.67	Cukup Bersih	2.49	Sangat Tidak Ideal	7.14	Sangat Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
216	Rambah Hilir	Layak	70.8	7.61	Sangat Bersih	3.34	Sangat Tidak Ideal	15.38	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
217	Bangun Purba	Layak	70.8	16.43	Sangat Bersih	33.34	Sangat Tidak Ideal	52.46	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
218	Tambusai	Layak	70.8	7.61	Sangat Bersih	3.34	Sangat Tidak Ideal	8.33	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
219	Tambusai Utara	Layak	88	7.32	Sangat Bersih	3.21	Sangat Tidak Ideal	2.6	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
220	Kepenuhan	Cukup Layak	66.8	15.89	Sangat Bersih	5.05	Sangat Tidak Ideal	46.42	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
221	Kepenuhan Hulu	Layak	67.8	7.29	Sangat Bersih	23.3	Sangat Tidak Ideal	20	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
222	Kunto Darussalam	Layak	67.4	7.02	Tidak Bersih	3.08	Sangat Tidak Ideal	23.08	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
223	Pagarar Tapah Darussalam	Hampir Layak	65.8	25.63	Sangat Bersih	2.47	Sangat Tidak	50.2	Sangat Banyak	Sangat Defisit Pangan	2

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	FasKes	N CPR	Target
224	Bontai Darussalam	Layak	67.5	6.18	Sangat Bersih	2.71	Sangat Tidak Ideal	17.32	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
225	Mandau	Sangat Layak	59	2.87	Sangat Bersih	2.29	Cukup Ideal	4.17	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
226	Pinggir	Tidak Layak	74.3	3.88	Sangat Bersih	13.09	Tidak Ideal	47.37	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
227	Bukit Batu	Sangat Layak	69.8	2.96	Sangat Bersih	2.36	Cukup Ideal	2.4	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	6
228	Siak Kecil	Hampir Layak	72	23.46	Sangat Bersih	9.9	Tidak Ideal	38.88	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
229	Rupat	Sangat Layak	70.7	3	Sangat Bersih	2.39	Cukup Ideal	8.65	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
230	Rupat Utara	Sangat Layak	74.3	3.88	Sangat Bersih	3.09	Tidak Ideal	12.5	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
231	Bengkalis	Sangat Layak	70	2.87	Sangat Bersih	2.29	Cukup Ideal	6.45	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
232	Bantan	Tidak Layak	74.3	3.88	Bersih	19.09	Sangat Tidak Ideal	11.7	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
233	Tanah Putih	Sangat Layak	65.9	4.4	Sangat Bersih	3.04	Cukup Ideal	5.88	Sangat Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
234	Pujud	Sangat Layak	68.6	5.02	Sangat Bersih	3.47	Tidak Ideal	18.75	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
235	Tanah Putih Tanjung	Sangat Layak	67.7	4.62	Sangat Bersih	3.2	Tidak Ideal	17.54	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
236	Pantau Kopar	Sangat Layak	68	4.75	Sangat Bersih	3.29	Tidak Ideal	12.7	Sangat Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
237	Bagan Sinembah	Sangat Layak	45.9	4.4	Sangat Bersih	26.43	Cukup Ideal	28.65	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
238	Simpang Kanan	Hampir Layak	68.2	5.24	Bersih	36.74	Sangat Tidak Ideal	34.23	Sangat Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
239	Kubu	Sangat Layak	27.9	5.7	Sangat Bersih	3.94	Tidak Ideal	24.32	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
240	Basir Limau Kapas	Sangat Layak	45.2	5.75	Sangat Bersih	3.98	Tidak Ideal	3	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
241	Bangko	Sangat Layak	48.2	4.76	Sangat Bersih	26.43	Tidak Ideal	28.54	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3

Data	Kabupaten	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	FasKes	NCPR	Target
242	Kokan Hilir	Sinaboi	Sangat Layak	70.9	5.95	Sangat Bersih	4.12	Ideal	2.9	Sangat Sedikit	Sangat Surplus Pangan	6
243	Kokan Hilir	Batu Hampar	Sangat Layak	50.79	5.95	Sangat Bersih	4.12	Tidak Ideal	21.2	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
244	Kokan Hilir	Pekaitan	Sangat Layak	70.9	5.95	Bersih	4.12	Tidak Ideal	31.56	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
245	Kokan Hilir	Rimba Melintang	Sangat Layak	68.2	7.76	Sangat Bersih	3.29	Tidak Ideal	41.9	Sangat Sedikit	Sangat Surplus Pangan	4
246	Kokan Hilir	Bangko Pusako	Sangat Layak	75.1	4.4	Sangat Bersih	28.65	Cukup Ideal	30.46	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
247	Kepulauan Meranti	Tebing Tinggi Barat	Sangat Tidak Layak	69.7	16	Hampir Bersih	6.82	Tidak Ideal	76.1	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	2
248	Kepulauan Meranti	Tebing Tinggi	Tidak Layak	67.4	8.12	Bersih	5.59	Ideal	2.1	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
249	Kepulauan Meranti	Tebing Tinggi Timur	Sangat Tidak Layak	72	17.6	Bersih	7.5	Sangat Tidak Ideal	87.1	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
250	Kepulauan Meranti	Rangsang	Sangat Tidak Layak	70.5	16.18	Bersih	6.9	Tidak Ideal	14.29	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
251	Kepulauan Meranti	Rangsang Barat	Tidak Layak	67.4	13.12	Bersih	10.33	Tidak Ideal	65.1	Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
252	Kepulauan Meranti	Merbau	Tidak Layak	68.5	13.63	Bersih	5.81	Tidak Ideal	4.1	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
253	Kepulauan Meranti	Pulau Merbau	Sangat Tidak Layak	72.6	17.75	Bersih	7.56	Sangat Tidak Ideal	50.2	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3

Berikut pembagian data untuk data uji pada fold 4 dapat dilihat di Tabel B.2.
Tabel B.2 Data Uji

Data	Kabupaten	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	FasKes	NCPR	Target
1	Sik	Lunga Raya	Sangat Layak	72.7	2.5	Sangat Bersih	3.3	Cukup Ideal	7.4	Sangat Sedikit	Sangat Surplus Pangan	6
2	Sik	Sabak Auh	Sangat Layak	76	3	Sangat Bersih	3.99	Cukup Ideal	25.3	Hampir Banyak	Sangat Surplus Pangan	5

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	FasKes	NCPR	Target
3	Pusako	Sangat Layak	75.8	3	Sangat Bersih	4.04	Cukup Ideal	25.32	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
4	Kampar Kiri	Cukup Layak	70	7.6	Sangat Bersih	4.77	Tidak Ideal	26.3	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	3
5	Kampar Kiri Hulu	Hampir Layak	74	5	Sangat Bersih	8.88	Tidak Ideal	28	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
6	Kampar Kiri Hilir	Sangat Layak	69.1	2.5	Sangat Bersih	4.1	Cukup Ideal	15.5	Cukup Banyak	Sangat Defisit Pangan	4
7	Gunung Sahilan	Sangat Layak	78.1	3.5	Sangat Bersih	3.6	Tidak Ideal	26.7	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	5
8	Kampar Kiri Tengah	Hampir Layak	68	24.57	Sangat Bersih	3	Tidak Ideal	23.56	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
9	XIII Koto Kampar	Tidak Layak	68.1	32.5	Sangat Bersih	14.6	Sangat Tidak Ideal	79.8	Sangat Banyak	Sangat Defisit Pangan	1
10	Koto Kampar Hulu	Sangat Layak	85	2.5	Sangat Bersih	2.91	Ideal	21	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
11	Kuok	Sangat Layak	70	2.47	Sangat Bersih	3.05	Tidak Ideal	3.5	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	6
12	Salu	Layak	61.1	2.3	Sangat Bersih	2.1	Cukup Ideal	12	Sangat Sedikit	Hampir Defisit Pangan	6
13	Tapung	Hampir Layak	57.1	3.1	Sangat Bersih	2.88	Cukup Ideal	4	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	6
14	Tapung Hulu	Sangat Layak	69.9	3.1	Sangat Bersih	4.1	Tidak Ideal	1.99	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
15	Tapung Hilir	Layak	61.9	3.2	Sangat Bersih	3.5	Tidak Ideal	5	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
16	Bangkinang Kota	Sangat Layak	60.9	2.3	Sangat Bersih	2.5	Ideal	26	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
17	Bangkinang	Layak	69	2.8	Sangat Bersih	3.9	Tidak Ideal	3.03	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	6
18	Kampar	Hampir Layak	60.1	3.2	Sangat Bersih	2.09	Cukup Ideal	9	Sangat Sedikit	Cukup Defisit Pangan	6
19	Kampar Timur	Layak	70.4	6.3	Sangat Bersih	5.5	Sangat Tidak Ideal	27.7	Hampir Banyak	Sangat Defisit Pangan	3
20	Kimbio Jaya	Sangat Layak	68	3.7	Sangat Bersih	2.9	Cukup Ideal	24.32	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4
21	Kampar Utara	Layak	70	4	Sangat Bersih	3.6	Cukup Ideal	25	Sedikit	Sangat Defisit Pangan	4

Data	Kecamatan	Penduduk Miskin	Angka Harapan Hidup	Listrik	Air	Buta Huruf	Stunting	Jalan	FasKes	NCPR	Target
22	Tambang	Sangat Layak	60.4	2.95	Sangat Bersih	3.49	Tidak Ideal	11.76	Sangat Sedikit	Sangat Defisit Pangan	6
23	Siak Hulu	Hampir Layak	67.4	2.3	Sangat Bersih	2.66	Cukup Ideal	0.8	Sangat Sedikit	Surplus Pangan	6

LAMPIRAN C

PENGUJIAN AKURASI *CONFUSION MATRIX* DAN TINGKAT ERROR METODE RBF

Pengujian *Confusion Matrix* dengan menghitung tingkat *akurasi* untuk setiap pembagian data dan pengujian nilai *spread* 2,3 4 adalah sebagai berikut:

1. Fold 1

Tabel C.1 Pengujian *spread* 2 pada fold 1

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread</i> = 2		
1	6	6	Benar
2	4	4	Benar
3	6	5	Salah
4	6	5	Salah
5	4	3	Salah
6	6	5	Salah
7	6	4	Salah
8	6	4	Salah
9	6	2	Salah
10	6	4	Salah
11	6	6	Benar
12	3	1	Salah
13	6	6	Benar
14	6	4	Salah
15	3	2	Salah
16	6	5	Salah
17	3	3	Benar
18	6	6	Benar
19	6	5	Salah
20	6	6	Benar
21	6	5	Salah
22	6	6	Benar
23	6	5	Salah
24	6	6	Benar
25	6	5	Salah

Tabel C.2 Pengujian *confusion Matrix* *spread* 2 pada fold 1

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	1	0	0	0
2	0	0	1	0	0	1
3	0	0	1	1	0	0
4	0	0	0	1	0	4
5	0	0	0	0	0	7
6	0	0	0	0	0	6

$$\text{Akurasi} = \frac{1+1+6}{1+1+1+1+1+1+4+7+6} \times 100\% = \frac{8}{23} \times 100\% = 35\%$$

Tabel C.3 Pengujian spread 3 fold 1

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 3</i>		
1	4	6	Salah
2	3	4	Salah
3	4	5	Salah
4	4	5	Salah
5	3	3	Benar
6	4	5	Salah
7	4	4	Benar
8	4	4	Benar
9	4	2	Salah
10	4	4	Benar
11	6	6	Benar
12	3	1	Salah
13	6	6	Benar
14	3	4	Salah
15	3	2	Salah
16	6	5	Salah
17	3	3	Benar
18	6	6	Benar
19	4	5	Salah
20	4	6	Salah
21	4	5	Salah
22	6	6	Benar
23	6	5	Salah

Tabel C.4 Pengujian confusion Matrix spread 3 pada fold 1

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	1	0	0	0
2	0	0	1	1	0	0
3	0	0	2	0	0	0
4	0	0	2	3	0	0
5	0	0	0	5	0	2
6	0	0	0	2	0	4

$$\text{Akurasi} = \frac{2+3+4}{1+1+1+2+2+3+5+2+2+4} \times 100\% = \frac{9}{23} \times 100\% = 39\%$$

Tabel C.5 Pengujian spread 4 fold 1

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 4</i>		
1	3	6	Salah
2	3	4	Salah

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 4</i>		
1	3	5	Salah
2	3	5	Salah
3	3	3	Benar
4	3	5	Salah
5	3	4	Salah
6	3	4	Salah
7	3	2	Salah
8	3	4	Salah
9	3	6	Salah
10	3	1	Salah
11	3	6	Salah
12	3	4	Salah
13	3	2	Salah
14	3	5	Salah
15	3	3	Benar
16	3	6	Salah
17	3	5	Salah
18	4	6	Salah
19	3	5	Salah
20	3	6	Salah
21	3	5	Salah
22	6	6	Benar
23	3	5	Salah

Tabel C.6 Pengujian confusion Matrix spread 4 pada fold 1

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	1	0	0	0
2	0	0	2	0	0	0
3	0	0	2	0	0	0
4	0	0	5	0	0	0
5	0	0	7	0	0	0
6	0	0	4	1	0	1

$$\text{Akurasi} = \frac{2+1}{1+2+2+5+7+4+1+1} \times 100\% = \frac{3}{23} \times 100\% = 13\%$$

2. Fold 2

Tabel C.7 Pengujian spread 2 fold 2

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 2</i>		
1	4	4	Benar
2	3	3	Benar
3	3	1	Salah
4	3	3	Benar
5	4	2	Salah
6	6	4	Salah
7	3	1	Salah

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 2</i>		
1	6	5	Salah
2	3	1	Salah
3	6	4	Salah
4	6	6	Benar
5	4	5	Salah
6	3	2	Salah
7	3	2	Salah
8	3	2	Salah
9	4	3	Salah
10	3	2	Salah
11	3	2	Salah
12	6	4	Salah
13	4	1	Salah
14	3	2	Salah
15	6	6	Benar
16	6	5	Salah

Tabel C. 8 Pengujian confusion Matrix spread 2 pada fold 2

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	3	1	0	0
2	0	0	6	1	0	0
3	0	0	2	1	0	0
4	0	0	0	1	0	3
5	0	0	0	1	0	2
6	0	0	0	0	0	2

$$\text{Akurasi} = \frac{2+1+2}{3+1+6+1+2+1+1+3+1+2+2} \times 100\% = \frac{5}{23} \times 100\% = 22\%$$

Tabel C.9 Pengujian spread 3 fold 2

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 3</i>		
1	3	4	Salah
2	3	3	Benar
3	3	1	Salah
4	3	3	Benar
5	3	2	Salah
6	4	4	Benar
7	3	1	Salah
8	6	5	Salah
9	3	1	Salah
10	4	4	Benar
11	6	6	Benar
12	3	5	Salah
13	3	2	Salah
14	3	2	Salah

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

15	3	2	Salah
16	3	3	Benar
17	3	2	Salah
18	3	2	Salah
19	4	4	Benar
20	3	1	Salah
21	3	2	Salah
22	4	6	Salah
23	4	5	Salah

Tabel C.10 Pengujian confusion Matrix spread 3 pada fold 2

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	4	0	0	0
2	0	0	7	0	0	0
3	0	0	3	0	0	0
4	0	0	1	3	0	0
5	0	0	1	1	0	1
6	0	0	0	1	0	1

$$\text{Akurasi} = \frac{3+3+1}{4+7+3+1+3+1+1+1+1+1} \times 100\% = \frac{7}{23} \times 100\% = 30\%$$

Tabel C.11 Pengujian spread 4 fold 2

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 4</i>		
1	3	4	Salah
2	3	3	Benar
3	3	1	Salah
4	3	3	Benar
5	3	2	Salah
6	3	4	Salah
7	3	1	Salah
8	6	5	Salah
9	3	1	Salah
10	3	4	Salah
11	3	6	Salah
12	3	5	Salah
13	3	2	Salah
14	3	2	Salah
15	3	2	Salah
16	3	3	Benar
17	3	2	Salah
18	3	2	Salah
19	3	4	Salah
20	3	1	Salah
21	3	2	Salah
22	3	6	Salah

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 4</i>		
20	3	5	Salah

Tabel C.12 Pengujian confusion Matrix spread 4 pada fold 2

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	4	0	0	0
2	0	0	7	0	0	0
3	0	0	3	0	0	0
4	0	0	4	0	0	0
5	0	0	2	0	0	1
6	0	0	2	0	0	0

$$\text{Akurasi} = \frac{3}{4+7+3+4+2+2+1} \times 100\% = \frac{3}{23} \times 100\% = 13\%$$

1. Fold 3

Tabel C.13 Pengujian spread 2 fold 3

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 2</i>		
1	6	4	Salah
2	3	3	Benar
3	6	5	Salah
4	6	6	Benar
5	4	1	Salah
6	4	3	Salah
7	6	6	Benar
8	6	5	Salah
9	6	4	Salah
10	4	4	Benar
11	6	5	Salah
12	3	2	Salah
13	3	1	Salah
14	3	1	Salah
15	4	4	Benar
16	6	5	Salah
17	3	2	Salah
18	3	1	Salah
19	3	1	Salah
20	6	5	Salah
21	6	6	Benar
22	6	6	Benar
23	6	5	Salah

Tabel C.14 Pengujian confusion Matrix spread 2 pada fold 3

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	4	1	0	0
2	0	0	2	0	0	0
3	0	0	1	1	0	0
4	0	0	0	2	0	2
5	0	0	0	0	0	6
6	0	0	0	0	0	4

$$\text{Akurasi} = \frac{1+2+4}{4+1+2+1+1+2+2+6+4} \times 100\% = \frac{7}{23} \times 100\% = 30\%$$

Tabel C.15 Pengujian spread 3 fold 3

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF <i>Spread = 3</i>	Target	Keterangan
1	4	4	Benar
2	3	3	Benar
3	6	5	Salah
4	6	6	Benar
5	3	1	Salah
6	3	3	Benar
7	6	6	Benar
8	6	5	Salah
9	4	4	Benar
10	3	4	Salah
11	4	5	Salah
12	3	2	Salah
13	3	1	Salah
14	3	1	Salah
15	3	4	Salah
16	6	5	Salah
17	3	2	Salah
18	3	1	Salah
19	3	1	Salah
20	4	5	Salah
21	6	6	Benar
22	6	6	Benar
23	4	5	Salah

Tabel C.16 Pengujian confusion Matrix spread 3 pada fold 3

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	5	0	0	0
2	0	0	2	0	0	0
3	0	0	2	0	0	0
4	0	0	2	2	0	0
5	0	0	0	3	0	3
6	0	0	0	0	0	4

$$\text{Akurasi} = \frac{2+2+4}{5+2+2+3+3+2+2+4} \times 100\% = \frac{8}{23} \times 100\% = 35\%$$

Tabel C.17 Pengujian spread 4 fold 3

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 4</i>		
1	3	4	Salah
2	3	3	Benar
3	4	5	Salah
4	6	6	Benar
5	3	1	Salah
6	3	3	Benar
7	4	6	Salah
8	3	5	Salah
9	3	4	Salah
10	3	4	Salah
11	3	5	Salah
12	3	2	Salah
13	3	1	Salah
14	3	1	Salah
15	3	4	Salah
16	3	5	Salah
17	3	2	Salah
18	3	1	Salah
19	3	1	Salah
20	3	5	Salah
21	3	6	Salah
22	4	6	Salah
23	3	5	Salah

Tabel C.18 Pengujian confusion Matrix spread 4 pada fold 3

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	5	0	0	0
2	0	0	2	0	0	0
3	0	0	2	0	0	0
4	0	0	4	0	0	0
5	0	0	5	1	0	0
6	0	0	1	2	0	1

$$\text{Akurasi} = \frac{2+1}{5+2+2+4+5+1+1+2+1} \times 100\% = \frac{3}{23} \times 100\% = 13\%$$

Fold 4

Tabel C.19 Pengujian spread 2 fold 4

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 2</i>		
1	6	6	Benar
2	6	6	Benar
3	6	4	Salah
4	6	4	Salah
5	4	3	Salah
6	6	6	Benar
7	6	6	Benar
8	6	6	Benar
9	6	6	Benar
10	6	6	Benar
11	6	6	Benar
12	6	6	Benar
13	6	6	Benar
14	6	6	Benar
15	3	1	Salah
16	4	3	Salah
17	6	5	Salah
18	6	4	Salah
19	3	3	Benar
20	4	3	Salah
21	6	4	Salah
22	6	5	Salah
23	6	6	Benar

Tabel C.20 Pengujian confusion Matrix spread 2 pada fold 4

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	1	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	1	3	0	0
4	0	0	0	0	0	4
5	0	0	0	0	0	2
6	0	0	0	0	0	12

$$\text{Akurasi} = \frac{1+12}{1+1+3+4+2+12} \times 100\% = \frac{13}{23} \times 100\% = 57\%$$

Tabel C.21 Pengujian spread 3 fold 4

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 3</i>		
1	6	6	Benar
2	6	6	Benar
3	4	4	Benar

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 3</i>		
1	4	4	Benar
2	3	3	Benar
3	6	6	Benar
4	6	6	Benar
5	6	6	Benar
6	6	6	Benar
7	6	6	Benar
8	6	6	Benar
9	6	6	Benar
10	6	6	Benar
11	6	6	Benar
12	6	6	Benar
13	6	6	Benar
14	6	6	Benar
15	3	1	Salah
16	3	3	Benar
17	4	5	Salah
18	4	4	Benar
19	3	3	Benar
20	3	3	Benar
21	6	4	Salah
22	6	5	Salah
23	6	6	Benar

Tabel C.22 Pengujian confusion Matrix spread 3 pada fold 4

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	1	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	4	0	0	0
4	0	0	0	3	0	1
5	0	0	0	1	0	1
6	0	0	0	0	0	12

$$\text{Akurasi} = \frac{4+3+12}{1+4+3+1+1+1+12} \times 100\% = \frac{19}{23} \times 100\% = 83\%$$

Tabel C.23 Pengujian spread 4 fold 4

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 4</i>		
1	6	6	Benar
2	4	6	Salah
3	3	4	Salah
4	3	4	Salah
5	3	3	Benar
6	4	6	Salah
7	4	6	Salah
8	6	6	Benar
9	4	6	Salah
10	4	6	Salah

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 4</i>		
1	6	6	Benar
2	6	6	Benar
3	6	6	Benar
4	6	6	Benar
5	3	1	Salah
6	3	3	Benar
7	4	5	Salah
8	3	4	Salah
9	3	3	Benar
10	3	3	Benar
11	4	4	Benar
12	6	5	Salah
13	6	6	Benar

Tabel C.24 Pengujian confusion Matrix spread 4 pada fold 4

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	1	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	4	0	0	0
4	0	0	3	1	0	0
5	0	0	0	1	0	1
6	0	0	0	5	0	7

$$\text{Akurasi} = \frac{4+1+7}{1+4+3+1+1+1+5+7} \times 100\% = \frac{12}{23} \times 100\% = 52\%$$

3. Fold 5

Tabel C.25 Pengujian spread 2 fold 5

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 2</i>		
1	6	5	Salah
2	6	5	Salah
3	3	3	Benar
4	6	6	Benar
5	3	3	Benar
6	6	6	Benar
7	6	4	Salah
8	3	2	Salah
9	3	2	Salah
10	3	3	Benar
11	3	1	Salah
12	4	3	Salah
13	6	5	Salah
14	3	1	Salah
15	4	3	Salah

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 2</i>		
1	4	2	Salah
2	3	1	Salah
3	6	6	Benar
4	3	3	Benar
5	6	5	Salah
6	4	4	Benar
7	6	5	Salah
8	6	6	Benar

Tabel C.26 Pengujian confusion Matrix spread 2 pada fold 5

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	3	0	0	0
2	0	0	2	1	0	0
3	0	0	4	2	0	0
4	0	0	0	1	0	1
5	0	0	0	0	0	5
6	0	0	0	0	0	4

$$\text{Akurasi} = \frac{4+1+4}{3+2+1+4+2+1+1+5+4} \times 100\% = \frac{9}{23} \times 100\% = 39\%$$

Tabel C.27 Pengujian spread 3 fold 5

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 3</i>		
1	4	5	Salah
2	4	5	Salah
3	3	3	Benar
4	6	6	Benar
5	3	3	Benar
6	6	6	Benar
7	3	4	Salah
8	3	2	Salah
9	3	2	Salah
10	3	3	Benar
11	3	1	Salah
12	3	3	Benar
13	4	5	Salah
14	3	1	Salah
15	3	3	Benar
16	3	2	Salah
17	3	1	Salah
18	6	6	Benar
19	3	3	Benar
20	4	5	Salah
21	3	4	Salah

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 3</i>		
22	4	5	Salah
23	4	6	Salah

Tabel C.28 Pengujian confusion Matrix spread 3 pada fold 5

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	3	0	0	0
2	0	0	3	0	0	0
3	0	0	6	0	0	0
4	0	0	2	0	0	0
5	0	0	0	5	0	0
6	0	0	0	1	0	3

$$\text{Akurasi} = \frac{6+3}{3+3+6+2+5+1+3} \times 100\% = \frac{9}{23} \times 100\% = 39\%$$

Tabel C.29 Pengujian spread 4 fold 5

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 4</i>		
1	3	5	Salah
2	3	5	Salah
3	3	3	Benar
4	6	6	Benar
5	3	3	Benar
6	4	6	Salah
7	3	4	Salah
8	3	2	Salah
9	3	2	Salah
10	3	3	Benar
11	3	1	Salah
12	3	3	Benar
13	3	5	Salah
14	3	1	Salah
15	3	3	Benar
16	3	2	Salah
17	3	1	Salah
18	4	6	Salah
19	3	3	Benar
20	3	5	Salah
21	3	4	Salah
22	3	5	Salah
23	3	6	Salah

Tabel C.30 Pengujian confusion Matrix spread 4 pada fold 5

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	3	0	0	0
2	0	0	3	0	0	0
3	0	0	6	0	0	0
4	0	0	2	0	0	0
5	0	0	5	0	0	0
6	0	0	1	2	0	1

$$\text{Akurasi} = \frac{6+1}{3+3+6+2+5+1+2+1} \times 100\% = \frac{7}{23} \times 100\% = 30\%$$

4. Fold 6

Tabel C.31 Pengujian spread 2 fold 6

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF <i>Spread = 2</i>	Target	Keterangan
1	4	2	Salah
2	4	4	Benar
3	3	1	Salah
4	4	1	Salah
5	4	1	Salah
6	6	5	Salah
7	4	2	Salah
8	3	3	Benar
9	6	4	Salah
10	4	3	Salah
11	6	4	Salah
12	6	6	Benar
13	3	3	Benar
14	6	5	Salah
15	6	4	Salah
16	3	1	Salah
17	3	3	Benar
18	3	3	Benar
19	6	4	Salah
20	4	4	Benar
21	4	2	Salah
22	4	3	Salah
23	6	6	Benar

Tabel C.32 Pengujian confusion Matrix spread 2 pada fold 6

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	2	2	0	0
2	0	0	0	3	0	0
3	0	0	4	2	0	0
4	0	0	0	2	0	4

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kelas	1	2	3	4	5	6
	0	0	0	0	0	2
	0	0	0	0	0	2

$$\text{Akurasi} = \frac{4+2+2}{2+2+3+4+2+2+4+2+2} \times 100\% = \frac{8}{23} \times 100\% = 35\%$$

Tabel C.33 Pengujian spread 3 fold 6

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	Spread = 3		
1	4	2	Salah
2	4	4	Benar
3	3	1	Salah
4	3	1	Salah
5	4	1	Salah
6	6	5	Salah
7	3	2	Salah
8	3	3	Benar
9	4	4	Benar
10	3	3	Benar
11	4	4	Benar
12	6	6	Benar
13	3	3	Benar
14	4	5	Salah
15	4	4	Benar
16	3	1	Salah
17	3	3	Benar
18	3	3	Benar
19	4	4	Benar
20	3	4	Salah
21	4	2	Salah
22	3	3	Benar
23	6	6	Benar

Tabel C.34 Pengujian confusion Matrix spread 3 pada fold 6

Kelas	1	2	3	4	5	6
	0	0	3	1	0	0
	0	0	1	2	0	0
	0	0	6	0	0	0
	0	0	1	5	0	0
	0	0	0	1	0	1
	0	0	0	0	0	2

$$\text{Akurasi} = \frac{6+5+2}{3+1+1+2+6+1+5+1+1+2} \times 100\% = \frac{13}{23} \times 100\% = 57\%$$

Tabel C.35 Pengujian spread 4 fold 6

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 4</i>		
1	3	2	Salah
2	3	4	Salah
3	3	1	Salah
4	3	1	Salah
5	3	1	Salah
6	4	5	Salah
7	3	2	Salah
8	3	3	Benar
9	4	4	Benar
10	3	3	Benar
11	4	4	Benar
12	4	6	Salah
13	3	3	Benar
14	4	5	Salah
15	4	4	Benar
16	3	1	Salah
17	3	3	Benar
18	3	3	Benar
19	4	4	Benar
20	3	4	Salah
21	3	2	Salah
22	3	3	Benar
23	4	6	Salah

Tabel C.36 Pengujian confusion Matrix spread 4 pada fold 6

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	4	0	0	0
2	0	0	3	0	0	0
3	0	0	6	0	0	0
4	0	0	2	4	0	0
5	0	0	0	2	0	0
6	0	0	0	2	0	0

$$\text{Akurasi} = \frac{6+4}{4+3+6+2+4+2+2} \times 100\% = \frac{10}{23} \times 100\% = 43\%$$

5. Fold 7

Tabel C.37 Pengujian spread 2 fold 7

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 2</i>		
1	6	6	Benar
2	6	4	Salah
3	6	5	Salah

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 2</i>		
1	6	5	Salah
2	4	3	Salah
3	6	5	Salah
4	6	5	Salah
5	6	4	Salah
6	6	2	Salah
7	6	4	Salah
8	6	6	Benar
9	6	2	Salah
10	6	6	Benar
11	4	4	Benar
12	4	3	Salah
13	4	3	Salah
14	6	5	Salah
15	6	4	Salah
16	6	6	Benar
17	6	5	Salah
18	6	6	Benar
19	6	5	Salah
20	6	6	Benar
21	6	6	Benar
22	6	6	Benar
23	6	5	Salah

Tabel C.38 Pengujian confusion Matrix spread 2 pada fold 7

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	2
3	0	0	0	2	0	0
4	0	0	0	1	0	4
5	0	0	0	0	0	7
6	0	0	0	0	0	7

$$\text{Akurasi} = \frac{1+7}{2+2+1+4+7+7} \times 100\% = \frac{8}{23} \times 100\% = 35\%$$

Tabel C.39 Pengujian spread 3 fold 7

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 3</i>		
1	6	6	Benar
2	4	4	Benar
3	6	5	Salah
4	6	5	Salah
5	3	3	Benar
6	6	5	Salah
7	6	5	Salah
8	4	4	Benar
9	6	2	Salah
10	6	4	Salah

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 3</i>		
1	6	6	Benar
2	4	2	Salah
3	6	6	Benar
4	3	4	Salah
5	3	3	Benar
6	6	5	Salah
7	4	4	Benar
8	6	6	Benar
9	6	5	Salah
10	6	6	Benar
11	6	6	Benar
12	6	6	Benar
13	6	6	Benar
14	6	6	Benar
15	6	6	Benar
16	6	6	Benar
17	6	6	Benar
18	6	6	Benar
19	6	6	Benar
20	6	6	Benar
21	6	6	Benar
22	6	6	Benar
23	6	5	Salah

Tabel C.40 Pengujian confusion Matrix spread 3 pada fold 7

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	1	0	1
3	0	0	2	0	0	0
4	0	0	1	3	0	1
5	0	0	0	0	0	7
6	0	0	0	0	0	7

$$\text{Akurasi} = \frac{2+3+7}{1+1+2+1+3+1+7+7} \times 100\% = \frac{12}{23} \times 100\% = 52\%$$

Tabel C.41 Pengujian spread 4 fold 7

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 4</i>		
1	4	6	Salah
2	3	4	Salah
3	4	5	Salah
4	4	5	Salah
5	3	3	Benar
6	4	5	Salah
7	4	5	Salah
8	4	4	Benar
9	4	2	Salah
10	4	4	Benar
11	4	6	Salah
12	3	2	Salah
13	6	6	Benar
14	3	4	Salah
15	3	3	Benar
16	4	5	Salah
17	3	4	Salah

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 4</i>		
1	6	6	Benar
10	4	5	Salah
20	4	6	Salah
21	6	6	Benar
22	6	6	Benar
23	4	5	Salah

Tabel C.42 Pengujian confusion Matrix spread 4 pada fold 7

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	0	0	0	0
10	0	0	1	1	0	0
20	0	0	2	0	0	0
21	0	0	3	2	0	0
22	0	0	0	7	0	0
23	0	0	0	3	0	4

$$\text{Akurasi} = \frac{2+2+4}{1+1+2+3+2+7+3+4} \times 100\% = \frac{8}{23} \times 100\% = 35\%$$

6. Fold 8

Tabel C.43 Pengujian spread 2 fold 8

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 2</i>		
1	6	4	Salah
2	4	3	Salah
3	4	1	Salah
4	6	3	Salah
5	6	2	Salah
6	6	4	Salah
7	4	1	Salah
8	6	5	Salah
9	4	1	Salah
10	6	4	Salah
11	6	6	Benar
12	6	5	Salah
13	4	1	Salah
14	4	2	Salah
15	4	2	Salah
16	6	3	Salah
17	4	2	Salah
18	4	2	Salah
19	6	4	Salah
20	4	1	Salah
21	4	3	Salah
22	6	6	Benar

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 2</i>		
23	6	5	Salah

Tabel C.44 Pengujian confusion Matrix spread 2 pada fold 8

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	0	5	0	0
2	0	0	0	4	0	1
3	0	0	0	2	0	2
4	0	0	0	0	0	4
5	0	0	0	0	0	3
6	0	0	0	0	0	2

$$\text{Akurasi} = \frac{2}{5+4+2+1+2+4+3+2} \times 100\% = \frac{2}{23} \times 100\% = 9\%$$

Tabel C.45 Pengujian spread 3 fold 8

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 3</i>		
1	4	4	Benar
2	4	3	Salah
3	3	1	Salah
4	4	3	Salah
5	4	2	Salah
6	6	4	Salah
7	3	1	Salah
8	6	5	Salah
9	3	1	Salah
10	4	4	Benar
11	6	6	Benar
12	4	5	Salah
13	3	1	Salah
14	3	2	Salah
15	3	2	Salah
16	4	3	Salah
17	3	2	Salah
18	3	2	Salah
19	4	4	Benar
20	4	1	Salah
21	3	3	Benar
22	6	6	Salah
23	6	5	Salah

Tabel C.46 Pengujian confusion Matrix spread 3 pada fold 8

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	4	1	0	0
2	0	0	4	1	0	0
3	0	0	1	3	0	0
4	0	0	0	3	0	1
5	0	0	0	1	0	2
6	0	0	0	0	0	2

$$\text{Akurasi} = \frac{1+3+2}{4+1+4+1+1+3+3+1+1+2+2} \times 100\% = \frac{6}{23} \times 100\% = 26\%$$

Tabel C.47 Pengujian spread 4 fold 8

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF <i>Spread = 4</i>	Target	Keterangan
1	3	4	Salah
2	3	3	Benar
3	3	1	Salah
4	3	3	Benar
5	3	2	Salah
6	4	4	Benar
7	3	1	Salah
8	6	5	Salah
9	3	1	Salah
10	4	4	Benar
11	4	6	Salah
12	3	5	Salah
13	3	1	Salah
14	3	2	Salah
15	3	2	Salah
16	3	3	Benar
17	3	2	Salah
18	3	2	Salah
19	3	4	Salah
20	3	1	Salah
21	3	3	Benar
22	4	6	Salah
23	4	5	Salah

Tabel C.48 Pengujian confusion Matrix spread 4 pada fold 8

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	5	0	0	0
2	0	0	5	0	0	0
3	0	0	4	0	0	0
4	0	0	2	2	0	0
5	0	0	1	1	0	1
6	0	0	0	2	0	0

$$\text{Akurasi} = \frac{4+2}{5+5+4+2+2+1+1+1+2} \times 100\% = \frac{6}{23} \times 100\% = 26\%$$

7. Fold 9

Tabel C.49 Pengujian spread 2 fold 9

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 2</i>		
	6	4	Salah
	4	3	Salah
	6	5	Salah
	6	6	Benar
	4	1	Salah
	4	3	Salah
	6	6	Salah
	6	5	Salah
	6	4	Salah
10	6	4	Salah
11	6	5	Salah
12	3	2	Salah
13	3	1	Salah
14	3	1	Salah
15	4	4	Benar
16	6	5	Salah
17	3	2	Salah
18	3	1	Salah
19	4	1	Salah
20	6	5	Salah
21	6	6	Benar
22	6	6	Benar
23	6	5	Salah

Tabel C.50 Pengujian confusion Matrix spread 2 pada fold 9

Kelas	1	2	3	4	5	6
	0	0	3	2	0	0
	0	0	2	0	0	0
	0	0	0	2	0	0
	0	0	0	1	0	3
	0	0	0	0	0	6
	0	0	0	0	0	4

$$\text{Akurasi} = \frac{1+4}{3+2+2+2+1+3+6+4} \times 100\% = \frac{5}{23} \times 100\% = 22\%$$

Tabel C.51 Pengujian spread 3 fold 9

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 3</i>		
1	4	4	Benar
2	3	3	Benar
3	6	5	Salah
4	6	6	Benar
5	3	1	Salah
6	3	3	Benar
7	6	6	Benar
8	6	5	Salah
9	6	4	Salah
10	4	4	Benar
11	6	5	Salah
12	3	2	Salah
13	3	1	Salah
14	3	1	Salah
15	3	4	Salah
16	6	5	Salah
17	3	2	Salah
18	3	1	Salah
19	3	1	Salah
20	4	5	Salah
21	6	6	Benar
22	6	6	Benar
23	4	5	Salah

Tabel C.52 Pengujian confusion Matrix spread 3 pada fold 9

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	5	0	0	0
2	0	0	2	0	0	0
3	0	0	2	0	0	0
4	0	0	1	2	0	1
5	0	0	0	2	0	4
6	0	0	0	0	0	4

$$\text{Akurasi} = \frac{2+2+4}{5+2+2+1+2+2+1+4+4} \times 100\% = \frac{8}{23} \times 100\% = 35\%$$

Tabel C.53 Pengujian spread 4 fold 9

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 4</i>		
1	3	4	Salah
2	3	3	Benar
3	6	5	Salah
4	6	6	Benar
5	3	1	Salah

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 4</i>		
1	3	3	Benar
2	6	6	Benar
3	3	5	Salah
4	3	4	Salah
5	3	4	Salah
6	6	5	Salah
7	3	2	Salah
8	3	1	Salah
9	3	1	Salah
10	3	4	Salah
11	6	5	Salah
12	3	2	Salah
13	3	1	Salah
14	3	2	Salah
15	3	1	Salah
16	3	5	Salah
17	3	6	Salah
18	3	1	Salah
19	3	1	Salah
20	3	5	Salah
21	3	6	Salah
22	4	6	Salah
23	3	5	Salah

Tabel C.54 Pengujian confusion Matrix spread 4 pada fold 9

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	5	0	0	0
2	0	0	2	0	0	0
3	0	0	2	0	0	0
4	0	0	4	0	0	0
5	0	0	3	0	0	3
6	0	0	1	1	0	2

$$\text{Akurasi} = \frac{2+2}{5+2+2+4+3+1+1+3+2} \times 100\% = \frac{4}{23} \times 100\% = 17\%$$

8. Fold 10

Tabel C.55 Pengujian spread 2 fold 10

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 2</i>		
1	6	6	Benar
2	6	6	Benar
3	6	5	Salah
4	6	4	Salah
5	6	3	Salah
6	6	6	Benar
7	6	6	Benar
8	6	6	Benar
9	6	6	Benar
10	6	6	Benar

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 2</i>		
1	6	6	Benar
2	6	6	Benar
3	6	6	Benar
4	6	6	Benar
5	3	1	Salah
6	4	3	Salah
7	6	5	Salah
8	6	4	Salah
9	6	3	Salah
10	6	3	Salah
11	6	4	Salah
12	6	5	Salah
13	6	6	Benar

Tabel C.56 Pengujian confusion Matrix spread 2 pada fold 10

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	1	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	1	0	3
4	0	0	0	0	0	3
5	0	0	0	0	0	3
6	0	0	0	0	0	12

$$\text{Akurasi} = \frac{12}{1+1+3+3+3+12} \times 100\% = \frac{12}{23} \times 100\% = \%$$

Tabel C.57 Pengujian spread 3 fold 10

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 3</i>		
1	6	6	Benar
2	6	6	Benar
3	6	5	Salah
4	6	4	Salah
5	4	3	Salah
6	6	6	Benar
7	6	6	Benar
8	6	6	Benar
9	6	6	Benar
10	6	6	Benar
11	6	6	Benar
12	6	6	Benar
13	6	6	Benar
14	6	6	Benar
15	3	1	Salah
16	4	3	Salah
17	4	5	Salah

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 3</i>		
1	4	4	Benar
2	4	3	Salah
3	4	3	Salah
4	6	4	Salah
5	6	5	Salah
6	6	6	Benar

Tabel C.58 Pengujian confusion Matrix spread 3 pada fold 10

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	1	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	4	0	0
4	0	0	0	1	0	2
5	0	0	0	1	0	2
6	0	0	0	0	0	12

$$\text{Akurasi} = \frac{1+12}{1+4+1+1+2+2+12} \times 100\% = \frac{13}{23} \times 100\% = 57\%$$

Tabel C.59 Pengujian spread 4 fold 10

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 4</i>		
1	6	6	Benar
2	4	6	Salah
3	6	5	Salah
4	4	4	Benar
5	3	3	Benar
6	6	6	Benar
7	6	6	Benar
8	6	6	Benar
9	6	6	Benar
10	6	6	Benar
11	6	6	Benar
12	6	6	Benar
13	6	6	Benar
14	6	6	Benar
15	3	1	Salah
16	3	3	Benar
17	4	5	Salah
18	3	4	Salah
19	3	3	Benar
20	3	3	Benar
21	4	4	Benar
22	6	5	Salah
23	6	6	Benar

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel C.60 Pengujian confusion Matrix spread 4 pada fold 10

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	1	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	4	0	0	0
4	0	0	1	2	0	0
5	0	0	0	1	0	2
6	0	0	0	1	0	11

$$\text{Akurasi} = \frac{4+2+11}{1+4+1+2+1+1+2+11} \times 100\% = \frac{17}{23} \times 100\% = 74\%$$

9. Fold 11

Tabel C.61 Pengujian spread 2 fold 11

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF <i>Spread = 2</i>	Target	Keterangan
1	6	5	Salah
2	6	5	Salah
3	4	3	Salah
4	6	6	Benar
5	3	3	Benar
6	6	6	Benar
7	6	4	Salah
8	4	2	Salah
9	4	2	Salah
10	3	3	Benar
11	4	1	Salah
12	1	3	Salah
13	6	5	Salah
14	3	1	Salah
15	4	3	Salah
16	4	2	Salah
17	3	1	Salah
18	6	6	Benar
19		3	Salah
20	6	5	Salah
21	6	4	Salah
22	6	5	Salah
23	6	6	Benar

Tabel C.62 Pengujian confusion Matrix spread 2 pada fold 11

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	2	1	0	0
2	0	0	0	3	0	0
3	0	0	2	2	0	1
4	0	0	0	0	0	2

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kelas	1	2	3	4	5	6
	0	0	0	0	0	5
	0	0	0	0	0	4

Terdapat 1 data outlier pada data ke 19.

$$\text{Akurasi} = \frac{2+4}{2+2+1+3+2+1+2+5+4+1} \times 100\% = \frac{6}{23} \times 100\% = 26\%$$

Tabel C.63 Pengujian spread 3 fold 11

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 3</i>		
1	6	5	Salah
2	6	5	Salah
3	3	3	Benar
4	6	6	Benar
5	3	3	Benar
6	6	6	Benar
7	4	4	Benar
8	3	2	Salah
9	4	2	Salah
10	3	3	Benar
11	3	1	Salah
12	4	3	Salah
13	6	5	Salah
14	3	1	Salah
15	3	3	Benar
16	4	2	Salah
17	3	1	Salah
18	6	6	Benar
19	3	3	Benar
20	6	5	Salah
21	4	4	Benar
22	6	5	Salah
23	6	6	Benar

Tabel C.64 Pengujian confusion Matrix spread 3 pada fold 11

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	3	0	0	0
2	0	0	1	2	0	0
3	0	0	5	1	0	0
4	0	0	0	2	0	0
5	0	0	0	0	0	5
6	0	0	0	0	0	4

$$\text{Akurasi} = \frac{5+2+4}{3+1+5+2+1+2+5+4} \times 100\% = \frac{11}{23} \times 100\% = 48\%$$

Tabel C.65 Pengujian spread 4 fold 11

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 4</i>		
1	4	5	Salah
2	4	5	Salah
3	3	3	Benar
4	6	6	Benar
5	3	3	Benar
6	6	6	Benar
7	4	4	Benar
8	3	2	Salah
9	3	2	Salah
10	3	3	Benar
11	3	1	Salah
12	3	3	Benar
13	4	5	Salah
14	3	1	Salah
15	3	3	Benar
16	3	2	Salah
17	3	1	Salah
18	6	6	Benar
19	3	3	Benar
20	4	5	Salah
21	4	4	Benar
22	4	5	Salah
23	4	6	Salah

Tabel C.66 Pengujian confusion Matrix spread 4 pada fold 11

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	3	0	0	0
2	0	0	3	0	0	0
3	0	0	6	0	0	0
4	0	0	0	2	0	0
5	0	0	0	5	0	0
6	0	0	0	1	0	3

$$\text{Akurasi} = \frac{6+2+3}{3+3+6+2+5+1+3} \times 100\% = \frac{11}{23} \times 100\% = 48\%$$

10. Fold 12

Tabel C.67 Pengujian spread 2 fold 12

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 2</i>		
1	4	3	Salah
2	4	4	Benar
3	3	1	Salah

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 2</i>		
4	4	1	Salah
5	4	1	Salah
6	6	5	Salah
7	4	2	Salah
8	3	3	Benar
9	6	4	Salah
10	4	3	Salah
11	6	4	Salah
12	6	6	Benar
13	6	3	Salah
14	6	5	Salah
15	6	4	Salah
16	3	1	Salah
17	6	3	Salah
18	4	3	Salah
19	6	4	Salah
20	6	4	Salah
21	6	2	Salah
22	4	3	Salah
23	6	6	Benar

Tabel C.68 Pengujian confusion Matrix spread 2 pada fold 12

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	2	2	0	0
2	0	0	0	1	0	1
3	0	0	1	4	0	2
4	0	0	0	1	0	5
5	0	0	0	0	0	2
6	0	0	0	0	0	2

$$\text{Akurasi} = \frac{1+1+2}{2+2+1+1+1+4+2+1+5+2+2} \times 100\% = \frac{4}{23} \times 100\% = 17\%$$

Tabel C.69 Pengujian spread 3 fold 12

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 3</i>		
4	4	3	Salah
4	4	4	Benar
3	3	1	Salah
4	3	1	Salah
3	3	1	Salah
6	6	5	Salah
3	3	2	Salah
3	3	3	Benar
6	6	4	Salah
4	4	3	Salah

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 3</i>		
1	4	4	Benar
2	6	6	Benar
3	3	3	Benar
4	6	5	Salah
5	6	4	Salah
6	3	1	Salah
7	3	3	Benar
8	3	3	Benar
9	4	4	Benar
10	4	4	Benar
11	4	2	Salah
12	3	3	Benar
13	6	6	Benar

Tabel C.70 Pengujian confusion Matrix spread 3 pada fold 12

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	4	0	0	0
2	0	0	1	1	0	0
3	0	0	5	2	0	0
4	0	0	0	4	0	2
5	0	0	0	0	0	2
6	0	0	0	0	0	2

$$\text{Akurasi} = \frac{5+4+2}{4+1+5+1+2+4+2+2+2} \times 100\% = \frac{11}{23} \times 100\% = 48\%$$

Tabel C.71 Pengujian spread 4 fold 12

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 4</i>		
1	3	3	Benar
2	3	4	Salah
3	3	1	Salah
4	3	1	Salah
5	3	1	Salah
6	4	5	Salah
7	3	2	Salah
8	3	3	Benar
9	6	4	Salah
10	3	3	Benar
11	4	4	Benar
12	6	6	Benar
13	3	3	Benar
14	4	5	Salah
15	4	4	Benar
16	3	1	Salah
17	3	3	Benar

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Data Ke	Hasil Klasifikasi RBF	Target	Keterangan
	<i>Spread = 4</i>		
1	3	3	Benar
2	3	4	Salah
3	3	4	Salah
4	3	2	Salah
5	3	3	Benar
6	4	6	Salah

Tabel C.72 Pengujian confusion Matrix spread 4 pada fold 12

Kelas	1	2	3	4	5	6
1	0	0	4	0	0	0
2	0	0	2	0	0	0
3	0	0	7	0	0	0
4	0	0	3	2	0	1
5	0	0	0	2	0	0
6	0	0	0	1	0	1

$$\text{Akurasi} = \frac{7+2+1}{4+2+7+3+2+2+1+1+1} \times 100\% = \frac{10}{23} \times 100\% = 43\%$$